

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

Ministerio da Agricultura e do Desenvolvimento Rural

PROJECTO DE REABILITAÇÃO DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE POTÓ

CP 375 - São Tomé - Tel/Fax nº (239.12) 23.343

DR 312906

# STOCKAGE



Centre  
de coopération  
internationale  
en recherche  
agronomique  
pour le  
développement

Département  
des cultures  
perennes  
CIRAD-CP

## RAPPORT ANNUEL

## D' ACTIVITES.

CIRAD



\*000058887\*

Projet de Réhabilitation de la  
Station Expérimentale de Potó

31 décembre 1994

CP-384

3 0 MARS 1995

N

Le CIRAD, Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, est un organisme scientifique spécialisé en agriculture des régions tropicales et subtropicales. Sous le forme d'un établissement public, il est né en 1984 de la fusion d'instituts de recherche en sciences agronomiques, vétérinaires, forestières et agroalimentaires des régions chaudes.

Sa mission : contribuer au développement de ces régions par des recherches, des réalisations expérimentales, la formation, l'information scientifique et technique.

Il emploie 1.800 personnes, dont 900 cadres, qui interviennent dans une cinquantaine de pays. Son budget s'élève à près de 1 milliard de francs, dont plus de la moitié provient des fonds publics.

Le CIRAD comprend sept départements de recherche : Cultures Annuelles (CIRAD-CA); Cultures Pérennes (CIRAD-CP); Production Fruitières et Horticoles (CIRAD-FLHOR); Elevage et Médecine Vétérinaire (CIRAD-EMVT); Forêts (CIRAD-FORÊT); Systèmes Agroalimentaires et Ruraux (CIRAD-SAR); Gestion, Recherche, Documentation et Appui Technique (CIRAD-GERDAT).

Le Cirad travaille dans ses propres centres de recherche, au sein de structures nationales de recherche agronomique des pays partenaires, ou en appui à des opérations de développement.

**RAPPORT ANNUEL  
D' ACTIVITES.**

✓

Projet de Réhabilitation de la  
Station Expérimentale de Potó

31 décembre 1994



## NOTES

*I. PREFACE* .....p. 3

*II. EVOLUTION DU PROJET* .....p. 6

    a) Equipement de la station.....p. 6

    b) Réhabilitation des bâtiments.....p. 7

    c) Suivi budgétaire.....p. 8

    d) Station de Poto comme opérateur PNAPAF.....p. 9

    e) Relations extérieures.....p.10

    f) Pérennité des financements de la recherche.....p.10

*III. ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA STATION* .....p.12

    a) Le personnel.....p.12

    b) Organisation administrative.....p.13

    c) Organisation comptable.....p.13

*IV. VOLET PRODUCTION ET RESSOURCES PROPRES* .....p.15

*V. PROGRAMME SCIENTIFIQUE* .....p.20

    Projet 1: Relance de la cacaoculture.....p.22

        Opération 1: Evaluation, enrichissement et  
                    distribution de matériel végétal.....p.22

        Opération 2: Régénération d'une vieille  
                    cacaoyère.....p.23

        Opération 3: Influence de l'environnement et  
                    des techniques culturelles sur les  
                    production.....p.24

        Opération 4: Fertilisation et rendement.....p.27

        Opération 5: Lutte intégrée contre la pourriture  
                    brune des cabosses.....p.31

        Opération 6: Lutte contre la punaise des  
                    cabosses.....p.32

    Projet 2: Développement des autres cultures  
            pérennes à São Tomé .....p.34

        Opération 1: Amélioration de la culture du  
                    café robusta.....p.34

        Opération 2: Amélioration de la culture du  
                    café arabica.....p.36

        Opération 3: Caféiers - Défense des cultures.....p.37

        Opération 4: Amélioration de la culture du  
                    palmier à huile.....p.37

Projet 3: Diversification des cultures en zones cacao-  
yères dans le cadre d'un développement de  
l'agriculture familiale à São Tomé.....p.39

*Opération 1: Etude des systèmes agraires.....p.39*

*Opération 2: Défense des cultures.....p.43*

*Opération 3: Amélioration des plantes.....p.46*

**VI. LES LABORATOIRES .....p.50**

**VII. ANNEXES .....p.52**



## **I. PREFACE :**

La station expérimentale agronomique de Poto a été créée par les Portugais en 1958, sous la tutelle de la Mission des Etudes Agronomiques d'Outre-Mer.

C'est en 1960 qu'y sont installées les premières parcelles expérimentales sur cacaoyers, principalement orientées vers l'amélioration génétique.

La majeure partie des cadres et chercheurs de la station était portugaise, et leur subit départ au moment de l'indépendance a marqué le début de la décadence de cette station. En effet, les quelques rares cadres santoméens formés n'étaient pas en nombre suffisant pour poursuivre les études en cours, puis le manque de moyens financiers a entraîné la dégradation des infrastructures et, bien entendu, le non renouvellement des équipements et matériels scientifiques.

La station se situe à une quinzaine de kilomètres de la capitale São Tomé, à environ 300m d'altitude. Elle couvre environ 28 hectares dont 22 de cacaoyers, 0,5 ha de palmiers à huile, 1,5 ha de bananiers, 0,6 ha d'ananas, 2,5 ha de poivriers, 0,5 ha de cultures vivrières et 0,4 ha de fruitiers divers.

Jusqu'au 27 juin dernier, l'effectif du personnel s'élevait à 105 permanents et 14 ouvriers temporaires.

A partir de 1977, l'IRCC/CIRAD effectue un certain nombre de missions (Pourriture brune du cacao - R.A MULLER & HAMON, Propositions de réhabilitation de la station de Poto - J.L CAMINADE & G.MOSSU), missions qui aboutiront à la mise en place d'un premier projet de réhabilitation de la station en novembre 1989 (financement CFD de 5 millions de FF) et la venue de M. P.AGUILAR comme chef de projet (11/89 à 12/92).

Les objectifs de ce projet étaient:

- La production de semences sélectionnées;
- Redémarrer des programmes d'expérimentation agronomique, phytosanitaire et agro-génétique;
- Formation du personnel cadre;
- Réorganisation de la gestion administrative et financière de la station.

Compte-tenu des problèmes rencontrés dans l'exécution de ce projet (se reporter au rapport final phase I - AGUILAR/SANNER),

- financements finalement insuffisants et peu adaptés aux objectifs (aide financière extérieure - PAM);
- aucune maîtrise de la main d'oeuvre et du personnel cadre;
- peu de motivation de la part de la Direction de la station et des Autorités locales,

- expatrié trop seul avant arrivée G.SANNER;  
il a été décidé de prolonger cette opération - d'un commun accord entre le Ministère de l'Agriculture sãotoméen, la Caisse Française de Développement (CFD-bailleur de fonds), le Ministère de la Coopération française (FAC) et l'IRCC/CIRAD - par l'adjonction d'une phase II, en en reformulant les objectifs, et surtout les moyens de les atteindre.

Les objectifs de cette phase II du projet de réhabilitation de la station de Potó sont:

- L'augmentation de la production de semences sélectionnées afin de répondre à la forte demande locale;
- La réhabilitation des bâtiments administratifs, des bâtiments techniques et des laboratoires;
- L'organisation administrative et financière de la station (création d'un cadre "privatif"; autonomie de gestion);
- La mise en place de programme de recherche appliquée sur cacaoyers, mais aussi sur caféiers, palmiers à huile, cocotiers, arbres fruitiers, et cultures maraîchères et vivrières (base expérimentale du Centre des Cultures Alimentaires de Mesquita - C.C.A.M));
- Essayer d'assurer par le développement de la production et des services, un certain "autofinancement" du fonctionnement de la station;
- Etudier les possibilités d'assurer la pérennité du fonctionnement du Centre de recherche de Poto.

Pour ce faire, un budget de 17,4 millions de francs français a été alloué à cette phase II, et ce pour une durée de 5 ans (début du projet octobre 93).

L'assistance technique se compose comme suit:

- Chef de projet, Directeur Général de la station: J.L BATTINI (CIRAD-CP sur CFD);
- Directeur Scientifique: P. JADIN (CIRAD-CP sur CFD);
- Directeur des Services Généraux: P. AGUILAR (CIRAD-CP sur FAC);
- Responsable du Programme Diversification des Cultures en zone Cacaoyère et de l'expérimentation sur la base de Mesquita: G. SANNER-MALOT (FAC).

Est aussi prévue l'adjonction à cette équipe d'un CSN (financement CFD; premier semestre 95) qui devra se charger de l'organisation et du suivi de l'administration et de la comptabilité de la station (formation du personnel local).

Après de longs et pénibles attermolements, les premiers déblocages de fonds de la CFD ont eu lieu en octobre 93, marquant ainsi le début officiel de la phase II. Cependant, les problèmes de sélection officielle et



définitive des 70 agents devant intégrer la station dans son "cadre privatif", n'ont pu être résolus que fin juin, rendant ainsi le fonctionnement du projet impossible sur la station durant le premier semestre 94.

Depuis le premier juillet, les activités ont repris sur la station, avec comme premières urgence la remise en état des champs semenciers et la reprise des pollinisations manuelles.

## **II. EVOLUTION DU PROJET:**

Le premier semestre a malheureusement vu la concrétisation de nombreux problèmes de fonctionnement dûs au difficile et certainement inadéquat processus de mise en place de la phase II du projet, dont principalement la création et la mise en oeuvre du "cadre privatif" de la station.

En effet, la totalité du personnel de la station est entrée en grève pendant un mois et demi (février/mars) et ce conséquemment au non éclaircissement de leur situation socio-professionnelle de la part de leur Ministère de tutelle. A aucun moment l'équipe du CIRAD n'a été impliquée dans ce mouvement et ce d'un commun accord entre le Ministère de l'Agriculture et les grévistes.

Toutefois, les décrets Ministériels tant attendus de part et d'autre ont été enfin promulgués le 27 juin dernier, ce qui marque le réel démarrage de ce projet de réhabilitation de la station de Potó. Le projet a donc fait signer, début juillet, à chacun un contrat de travail spécifiant sa fonction et son niveau de salaire.

### **a) Equipement de la station :**

Malgré ces contretemps et péripéties, la Direction du projet a pu équiper la station des véhicules et matériels suivants:

- .2 véhicules MITSUBISHI PAJERO 4x4 (D.G & D.S);
- .1 véhicule pick-up double cabine MITSUBISHI 4x4 (D.S.G);
- .1 camion benne RENAULT B110 (livraison juillet);
- .1 autocar 27 places RENAULT (livraison juillet);
- .1 tracteur MASSEY-FERGUSON 65hp + citerne tractée + remorque tri-basculante (livraison juillet/août);
- .1 groupe électrogène SDMO de 60 kva à démarrage auto.;
- .1 citerne gasoil de 5000 litres et un poste de distribution;
- .1 réserve 30 m3 d'eau équipée d'un surpresseur;
- .3 ordinateurs COMPAQ, 2 imprimantes EPSON, 1 CANON, + 4 onduleurs/régulateurs;
- .1 jeu d'outillage complet pour l'atelier mécanique;
- .lot complet de papeterie diverse et de petit matériel de bureau;
- .1 photocopieur/trieur CANON;
- .Equipement complet du poste agro-météorologique;
- .Engrais, produits et matériels phytosanitaires;
- .1 installation radio-téléphonique VHF fax et téléphone;

Des commandes concernant l'équipement de la station en instruments et produits de laboratoires sont en cours (phytopathologie, entomologie et technologie post-récolte),

et devraient être achevés au cours du premier trimestre 95.

Malheureusement, reste encore à résoudre le problème d'approvisionnement de la station en eau. En effet, le captage de la station et la conduite d'aménage d'eau (2 km) doivent être entièrement refaits à neuf. Ceci demandera un investissement important non prévu au budget du projet. Des réparations ponctuelles sont très souvent effectuées afin de porter le moins possible préjudice au fonctionnement des laboratoires.

#### b) Réhabilitation des bâtiments:

Un appel d'offre avait été effectué début 94, auquel plusieurs entreprises avaient répondu. Malheureusement, les travaux n'ont pu commencer effectivement qu'en septembre à cause de la grève, des congés des expatriés, mais aussi du blocage de la Caisse Française de Développement apparemment peu satisfaite des prix proposés, comme de la qualité des entreprises soumissionnantes ...

Après de nombreuses tractations entre la Direction de la station, la CFD et un seul entrepreneur, un accord a pu enfin être péniblement conclu, mais avec 5 mois de retard.

##### \* Travaux d'aménagement du bâtiment administratif:

Ce bâtiment, en bon état et globalement bien adapté aux besoins du projet, n'a nécessité que peu de travaux.

Seule une redistribution des pièces telles que l'ancien secrétariat, la salle de formation et le bureau du magasinier a été effectuée.

Des climatiseurs supplémentaires ont été installés dans la bibliothèque et dans la salle de Formation.

La toiture du bâtiment a été vérifiée et les équipements électriques revus (prises, points lumineux plus puissants dans certains bureaux).

##### \* Travaux d'aménagement dans le bâtiment "Laboratoires":

Des aménagements importants ont dû être effectués pour répondre à une demande supplémentaire de bureaux -la Direction scientifique étant appelée à s'installer dans ce bâtiment-, et de pièces spécialisées (pièce spéciale pour la hotte à flux laminaire, salle informatique des services scientifiques, salle de microscopes,...).

##### \* Travaux d'aménagement des bâtiments techniques:

La partie supérieure en bois du bâtiment (ancien magasin de stockage des produits) qui menaçait d'effondrement a été démolie. Les murs ont été rehaussés et la toiture refaite. Un espace suffisant a ainsi été aménagé pour servir de garage aux véhicules tels que camion et autocar

ou pour le matériel agricole.

A l'arrière du bâtiment, un atelier pour la menuiserie a été construit.

L'atelier "mécanique" a été rénové (réfection des murs, remplacement des fenêtres et de la porte, peinture). Un pont de vidange en béton pour l'entretien des véhicules a été installé.

Dans la partie "magasin", une dalle de ciment a été coulée sur l'ancien sol de terre battue. Le matériel destiné à l'aménagement de ce magasin est attendu dans les prochaines semaines.

IL est prévu, au cours du premier trimestre de 1995, de réaménager le local destiné au traitement post-récolte du cacao (traitement de tout le cacao produit sur la station et essais "technologie post-récolte"). Ce travail ne pourra être entrepris qu'à la fin de l'aménagement du magasin général, le local servant actuellement au stockage d'une partie du matériel.

#### c) Suivi budgétaire:

Le suivi du budget CFD pour la phase II du projet a été informatisé et fait l'office d'une remise à jour à chaque dépense engagée en DPD (Demande de Paiement Direct) ou en DR (Demande de Remboursement-recouvrement d'avance en trésorerie). Cette ré-actualisation est systématiquement envoyée à la CFD-Libreville avec tout document de paiement et justificatifs.

En ce qui concerne les dépenses engagées au cours de l'année 94, 46% du montant total du projet ont été atteints, soit 77% du total des investissements prévus, 14% du fonctionnement et 36% de l'assistance technique (CIRAD sur CFD).

La faible consommation en fonctionnement du projet tient du fait du non démarrage "physique" du projet avant le 1er juillet, et surtout du mouvement de grève survenu sur la station pendant plus d'un mois et demi.

En ce qui concerne le poste budgétaire "Assistance Technique", les dépenses suivent leur programmation, hormis en ce qui concerne les missions d'appui et le coût du C.S.N dont les venues ont été sans cesse retardées à cause du non démarrage du projet, ou de l'indisponibilité des experts. Seuls 2 experts ont pu effectuer une mission de 15 jours sur le projet:

- M. Stéphane DEPAUW: expert en comptabilité au CIRAD, au São Tomé du 20/11 au 1/12;
- M. Bernard DECAZY: Entomologiste au CIRAD-CP, au São Tomé du 20/11 au 8/12.

d) Station de Poto comme opérateur du PNAPAF (base de Mesquita)

A la demande répétée de la CFD, la Direction du projet s'est intéressée à l'étude d'une éventuelle reprise de la base expérimentale (B.Ex) du Centre des Cultures Alimentaires de Mesquita (C.C.A.M) par le projet Potó-phase II. Une ébauche de programme de travail avait donc été entreprise, ainsi qu'une première évaluation budgétaire.

Soulignons que l'équipe expatriée de Potó a reçu début mars l'appui de Mme Geneviève SANNER-MALOT (ATD-FAC sur projet Poto-phase II), devant initialement prendre en charge les programmes d'expérimentation fruitiers-vivriers-maraîchers à mettre en place sur la B.Ex. du C.C.A Mesquita.

Pendant la longue période d'incertitude quant à l'intégration de cette base expérimentale à la station de Poto, Mme SANNER a donc été entièrement intégrée à l'équipe de chercheurs travaillant sur la station de Potó, et plus précisément chargée du programme de recherche/développement sur la diversification des cultures dans les zones cacaoyères, en relation constante avec le service de vulgarisation du C.C.A.M.

En cette fin d'année, il semble que cette intégration soit approuvée par tous les intéressés, et que cette opération soit probable au cours du premier trimestre 95, à condition que les problèmes rencontrés dans le démarrage du PNAPAF (Programme National d'Appui à la Petite Agriculture Familiale) soient réglés.

En attendant, de nombreuses réunions de concertation ont eu lieu entre la Direction de Poto, la Direction du PNAPAF et la Direction du C.C.A Mesquita afin de mettre au point un programme d'action scientifique et technique lors de la reprise de la base expérimentale. A ce sujet, un consensus semble se dessiner entre les différentes parties.

Une mission d'un expert en culture fruitières et vivrières-maraîchères devait avoir lieu courant décembre, mais finalement a été reportée début janvier (André LASSOUDIERE - CIRAD/FLHOR, agronomie-amélioration fruitiers/vivriers).

A la demande du bailleur de fonds (CFD) des projets PNAPAF et Poto-II, M. François BLAIZE (Juriste et spécialiste en droit international) a effectué une mission fin décembre afin d'étudier les conditions sociales et juridiques d'intégration de la B.Ex du C.C.A Mesquita au centre de recherche de Poto. Lors des réunions s'est posé avec acuité le problème des salaires pour les cadres du C.C.A.M qui pourraient être employé par Poto sur la B.Ex., ces derniers estimant les salaires proposés (grille Poto) très nettement insuffisants...



Un document particulièrement agressif et mensonger à l'égard du projet Poto a été rédigé par ces mêmes cadres, puis remis au aux autorités sãotoméennes.

#### e) Relations extérieures:

Les projets de réhabilitation de la station de Poto (phase I puis phase II) ont toujours gardé des contacts étroits avec les différents intervenants du monde agricole et les bailleurs de fonds.

De nombreuses expérimentations sur cacaoyer et sur caféier sont d'ailleurs en place dans des exploitations agricoles privées et étatiques (cf. § "Programme Scientifique"). Le centre de Poto a dirigé la commande en Côte d'Ivoire de 180.000 semences hybrides sélectionnées de cacaoyers pour le compte du projet Medio-Porte et des entreprises de Santa Margarida et Uba-Budo.

Cette ouverture sur l'extérieur devrait ~~■~~ encore s'intensifier par le développement du programme de "diversification des cultures en zones cacaoyères" (fruitiers, vivriers & maraîchers) allié au projet PNAPAF.

Afin d'officialiser cette possible coopération, des conventions d'assistance devront être signées avec:

- Santa Margarida, Medio-Porte (expériment° & technologie)
- Uba-Budo (expérimentation & technologie);
- Bela Vista (expérimentation);
- Diogo Vaz (expérimentation);
- Monte Café (expérimentation & technologie);
- Ribeira Peixe (appui technique sur palmier à huile);
- CENFOPA (formation & appui technique);
- CATAP (formation);
- Projet PNAPAF (base Mesquita & R/D diversification);
- Projet ECOFAC (appui technique);
- Projet d'élevage BAD (expérimentation);
- Eventuellement projets PNUD et CEE.

Un rapport annuel synthétique est rédigé pour chacune des entités coopérant avec le centre de Poto, document exposant les protocoles des expérimentations, les résultats et leur interprétation, ainsi que les conseils conséquents (cf. annexes).

#### f) Pérennité des financements de la recherche sur le centre de Poto:

Plusieurs possibilités sont à l'étude, sachant que seule une association de toutes les possibilités susceptibles de générer des ressources propres ne sera viable (cf. chapitre

"Volet production et ressources propres").

La création d'une fondation pour la recherche agronomique est étudiée. Une évaluation juridique et financière a été commencée lors la venue de M. F. BLAIZE (en décembre dernier) et sera "techniquement" complétée lors de la mission de MM. D.DESPREAUX et A.LASSOUDIERE.

### **III. ORGANISATION ADMINISTRATIVE DE LA STATION:**

#### **a) Le personnel :**

L'identification par le projet des 65 personnes (sur 70 prévues) a finalement été entérinée par le Ministère de l'Agriculture en juin dernier. En tout, 33 personnes ont été affectées dans d'autres services de la Fonction Publique (CATAP, CENFOPA, projet Mesquita, Dir. des Forêts, Dir. de l'élevage) ou sur la plantation de Santa Margarida.

Après de nouvelles négociations entre la Direction de Poto, le Ministère de l'Agriculture et le Ministère du Travail, les dernières incertitudes concernant le statut spécifique du personnel travaillant sur la station ont été levées, non sans difficultés. Les statuts de détachement de la Fonction Publique de ce même personnel ("*desvinculado*") ont aussi été revus et corrigés afin de donner satisfaction aux deux parties concernées.

La grille des salaires de Poto-phase II est aussi acceptée dans sa totalité, ainsi que les modalités de classement du personnel. La seule difficulté restant à résoudre, consistera à faire accepter au Ministère des Finances la nouvelle grille de classification des agents de Poto dans le budget de l'Etat, évolution demandée et obtenue par le Ministre de l'Agriculture du Gouvernement précédent.

Chaque agent de la station a signé le 1 juillet un contrat d'embauche avec la Direction, contrat détaillant la composition de son salaire et spécifiant sa fonction dans la nouvelle organisation scientifique et technique de la station.

Sur les 70 postes prévus, seuls 65 ont été attribués, les postes restant n'étant peu ou plus adaptés au redimensionnement de la station et du projet (exception faite du poste de Directeur Général National pour lequel aucun candidat n'est encore identifié).

Ces postes seront redéfinis afin de renforcer les activités scientifiques et techniques (technologie post-récolte, défense des cultures et diversification).

En dehors de quelques rares éléments, le personnel de la station semble motivé et décidé de s'investir dans ses activités professionnelles. La grille des salaires spécifique à la station de Poto a très certainement joué un grand rôle...

Le projet ayant ainsi réussi à se maintenir dans la ligne budgétaire prévue par la CFD pour le paiement de la masse salariale de Poto, aura donc dans l'avenir beaucoup plus de

liberté financière quant à l'attribution de primes de rendement susceptibles de motiver les meilleurs éléments, et ce en totale indépendance.

Un programme informatisé (sous CLIPPER) de gestion des salaires et des ressources humaines de la station est actuellement encore à l'étude.

Afin d'instaurer une certaine discipline de travail sur la station, un régime rigoureux de contrôle des présences, comme de la qualité du travail a été mis en place, et sera raffermi en 95.

Pour lutter contre les excès d'absentéisme "pour raison de santé", un contrat d'assistance médicale sera signé très prochainement entre la Direction de la station et le centre de santé de Santo Amaro, sis à environ 7-8 km de la station. Des cahiers individuels de consultations seront remis aux agents et contrôlés à chaque visite par le chef du personnel de la station et le responsable du centre de santé.

#### b) L'organisation administrative :

Trois documents fixant les procédures de fonctionnement du projet et de la station ont été rédigés par la Direction : "Organisation Générale des Services et Définition des Postes", "Gestion des Immobilisations et Inventaires" et "Gestion des Approvisionnements".

Afin de mettre un terme au laxisme administratif en vigueur sur la station, ces procédures devront être suivies à la lettre par tout le personnel.

L'absence prolongée, pour raison de santé, du chef du secrétariat se fait cruellement sentir. L'embauche temporaire d'une personne compétente est actuellement à l'étude.

Un règlement intérieur des laboratoires, ainsi qu'un document précisant les modalités de fonctionnement de ces mêmes laboratoires sont actuellement en cours de rédaction par la Direction Scientifique de la station.

#### c) Organisation comptable :

Avec la venue de M. S. DEPAUW, comptable au CIRAD-CP, un programme de comptabilité informatique et de gestion des immobilisations (CIEL COMPTA & CIEL IMMO) a été installé sur les ordinateurs de la station.

Sont tenus mensuellement les journaux suivants :

- caisse dobras projet;
- caisse dobras ressources propres;

- caisse en devises projet (FF et Fcfa);
- caisse en devises ressources propres;
- Banque BISTP en FF;
- Banque BISTP en Dobras (ressources propres en Db);
- Banque BICIG en Fcfa (ressources propres en devises).

Ces journaux permettent de suivre régulièrement l'évolution des dépenses par lignes budgétaires (Suivi Budgétaire par poste - Budget CFD).

Les procédures comptables seront modifiées afin de les simplifier et les adapter à la saisie informatique sur le logiciel CIEL.

Malheureusement, le fonctionnement de la nouvelle organisation comptable n'est pas encore tout à fait au point, et des problèmes de logiciel sont venus en freiner le rodage, rendant, entre autres, impossible l'édition des éléments de clôture comptable pour l'année 94 (journaux analytiques et balances)...

Il sera remédié à ces problèmes dans les plus brefs délais.



#### **IV. VOLET PRODUCTION ET RESSOURCES PROPRES:**

La station de Potó peut et doit poursuivre deux types d'activités:

- 1- des programmes de recherche d'accompagnement susceptibles de proposer des réponses aux problèmes de l'agriculture Sãotoméenne, mais aussi régionale; programmes principalement axés sur les cultures pérennes comme le cacao, café, palmier ou cocotier et le programme de diversification;
- 2- la fourniture de prestations de services divers dans l'optique de diminuer la dépendance financière de la station vis à vis des aides extérieures toujours hypothétiques et limitées, et essayer d'assurer par ce biais le fonctionnement d'un maximum de programmes de recherche, ainsi qu'un certain développement social du personnel.

Les programmes de recherche actuels seront abordés plus en détails dans le chapitre rédigé par la Direction Scientifique.

En ce qui concerne les sources de revenus de la station (en monnaie locale ou en devises), les possibilités suivantes ont été retenues et seront développées:

##### **a) Production et commercialisation de cacao marchand:**

Le cacao produit sur la station est actuellement vendu à l'état de cacao frais à l'entreprise Santa Margarida ou Bela Vista (au plus offrant) en attendant de posséder les infrastructures indispensables au traitement post-récolte (fermentation et séchage).

La dynamisation de la main d'oeuvre et l'amélioration des rendements au cours du dernier semestre ont permis d'atteindre des chiffres de récolte honorables (13,4 tonnes de cacao équivalent marchand) compte-tenu des problèmes rencontrés (la grève de près de 2 mois a certainement entraîné des pertes relativement importantes).

La vente de ce cacao frais a permis de générer le somme de 5.046.632,50 dobras, montant ayant considérablement perdu de sa valeur en cette fin d'année en raison de la dévaluation de la dobras (au 1/01, 1FF = 90 Db; au 31/12, 1FF = 280 Db).

La station espère pouvoir vendre en 1995 son cacao en cacao marchand si possible directement à l'importateur par l'intermédiaire des entreprises comme Santa Margarida ou Bela Vista (accord à signer).

Cette opération permettrait à la station de quadrupler, voire quintupler ses ressources propres issues de la vente du cacao.

#### **b) Production de semences hybrides de cacaoyers sélectionnés:**

Ces semences sont produites par pollinisation manuelle sur seulement 200 arbres repérés sur la station (clones internationalement connus ou clones locaux réputés bons producteurs et bien adaptés).

Au cours de cette année, 4.125 cabosses (soient approximativement 165.000 semences) ont été produites, dont 4.022 ont été vendues pour une valeur totale de 4.604.400 francs CFA.

La répartition de la production au cours de l'année a été la suivante:

mars	:	103	cabosses sélectionnées	
avril	:	100	"	"
juin	:	116	"	"
juillet:		170	"	"
août	:	334	"	"
nov.	:	1.650	"	"
déc.	:	1.652	"	"

Les deux mois de grève en pleine période de floraison des arbres, ont porté un grave préjudice à la production de cabosses hybrides (environ 460 cabosses produites/pollinisateur...). La production moyenne annuelle d'une vingtaine de cabosses par arbre est très nettement insuffisante vis à vis de la demande, et par rapport aux normes communément admises dans les pays producteurs. Par conséquent, les opérations de pollinisations manuelles seront intensifiées et rigoureusement encadrées en 1995.

Notons toutefois qu'un certain nombre "d'arbres-mère" ont gravement souffert du Wilt physiologique (appelé "mela" à São Tomé), et qu'il sera nécessaire d'en déterminer les causes (vieillesse de l'arbre, exportations en éléments minéraux essentiels, incompatibilité du pollen apporté,...?) afin d'y remédier.

A partir de novembre, une nouvelle parcelle composée de cacaoyers déjà âgés a été remise en état afin de servir de champ de production de semences. Le nombre d'arbres utiles pour la pollinisation manuelle a été porté à 400. Une augmentation substantielle de la production de semences hybrides sélectionnées est donc attendue en 1995, dans le but de répondre au maximum aux nombreuses demandes.

Une nouvelle parcelle clonale d'un demi hectare a été plantée en octobre, portant la superficie du nouveau champs semencier à 1 ha.

c) Production de matériel végétal sélectionné, comme des boutures racinées de caféiers (clones robusta), boutures d'arbres fruitiers ou plants greffés, plants de cacaoyers. Le projet a d'ores et déjà reçu commande de 10.000 boutures racinées de robusta (clones Y1, J21 et M5 présents sur l'entreprise Santa Margarida).

Toutefois le nombre de clones est très nettement insuffisant pour effectuer un mélange clonal performant en plantation. Une demande de fourniture de baguettes de boutures robusta a donc été introduite auprès de l'IDEFOR-Côte d'Ivoire et du CIRAD-Montpellier afin de planter sur la station un petit parc à bois pour les expérimentations café et la production de boutures racinées destinées à la vente.

La station de Poto a vendu pour 50.000 Dobras de plants de cacaoyers sélectionnés. Il s'agissait de plants qui restaient en pépinière après plantation des essais. Ces reliquats étaient trop âgés pour attendre la saison suivante de plantation. Il faut noter que cette vente est exceptionnelle. En effet, les installations du centre de Poto ne sont pas suffisantes pour assurer la production de plants sélectionnés. Par ailleurs cette production ne serait pas rentable, compte tenu du coût du matériel nécessaire (devises) et de l'entretien.

d) Analyses physiques et chimiques des sols, pouvant être complétées par un "Diagnostic-Sol" afin de déterminer les formules d'engrais appropriées à la cacaoyère concernée.

Pour l'instant, seules des analyses demandées par la Direction Scientifique ont été effectuées.

e) Analyses foliaires afin de déterminer plus précisément les éventuelles carences principalement sur cultures pérennes, mais aussi sur cultures fruitières et vivrières.

f) Analyses physiques et chimiques de la qualité du cacao Sāotoméen à l'exportation : obligation pourrait être donnée aux exportateurs de respecter certaines normes de qualité pour leur cacao, principalement en cas de création d'un label de qualité sāotoméen (...)

Le projet a passé commande du matériel nécessaire au fonctionnement d'un laboratoire de contrôle de qualité du cacao et a d'ores et déjà reçu des demandes d'analyses

physiques et chimiques. Des entreprises agricoles ont déjà approché la station afin d'estimer la possibilité d'analyser régulièrement leurs lots de cacao (environ 3 échantillons/semaine/entreprise).

Ce laboratoire, dépendant du laboratoire d'analyses, devra entrer en fonction courant février-mars 95;

**g) Contrôle phytosanitaire des produits à l'exportation,** comme la fumigation du café ou du cacao: seul un certificat de fumigation émis par les services du centre de Potó ne sera recevable par les services des douanes. Cette opération de contrôle n'a pas fonctionné en 94 pour de nombreuses raisons et notamment la non attribution de cette activité à la station de Poto.

Le Secrétariat à l'Agriculture devrait résoudre ce problème en début d'année prochaine.

**h) Analyses de produits alimentaires:**

A la demande des services des douanes, les laboratoires de la station effectuent des analyses physico-chimiques des denrées importées comme le vin, le vinaigre, les huiles et autres produits alimentaires, les engrais (NPK) et l'eau.

En 1994, sur les 6 derniers mois, la station a effectué 16 analyses pour une somme de 294.050 dobras.

\*\*\*\*\*

Une estimation du coût de chacune de ces prestations a été faite, et un "catalogue" des prestations de services du Centre de Poto a été rédigé puis largement distribué au public et aux Autorités locales (Cf. liste en annexe).

**Plantations de parcelles de production sur la station:**

Les parcelles plantées sur la concession de Poto avaient été complètement remises en état fin 93, dans l'espoir d'un démarrage imminent de la deuxième phase du projet.

Malheureusement ce travail a été perdu lors de la grève de Février/Mars 94. Le retard accumulé dans l'entretien a été rattrapé à partir de début juillet. La situation était redevenue normale au début de la grande récolte (Septembre).

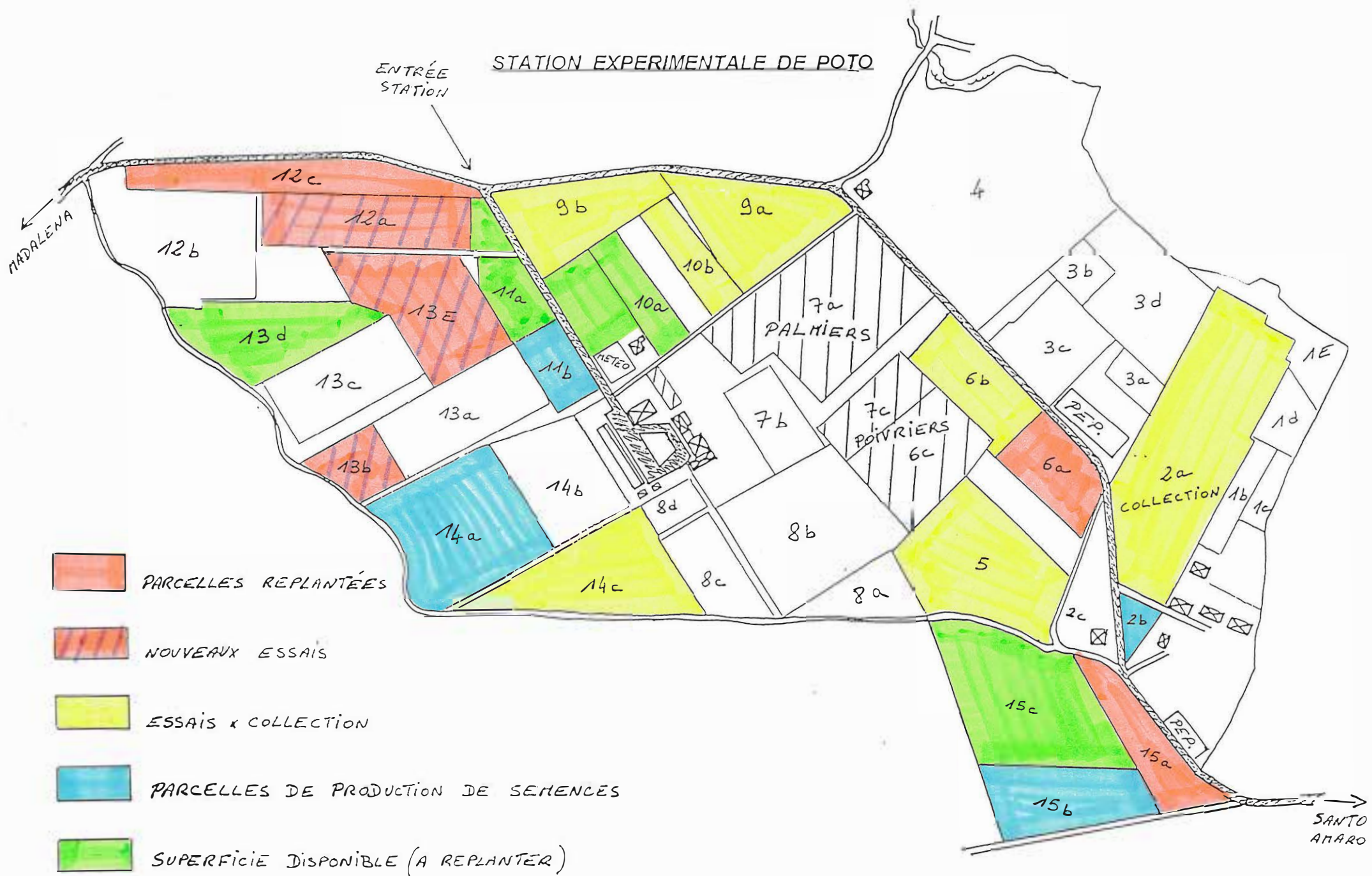
Les salaires étant relativement motivants par rapport aux salaires versés antérieurement, les tâches journalières ont pu être remises à niveau et exigées.

La récolte de 94 ayant été relativement importante, il a fallu avoir recours à de la main d'oeuvre temporaire en Décembre pour assurer l'entretien général des parcelles et une partie de l'écabossage.

Un effort a été fait au niveau de l'écabossage. Auparavant, celui-ci était effectué dans les parcelles de production. Pour éviter une accumulation des coques de cabosses et par là même la multiplication des foyers de phytophthora, toutes les cabosses sont à présent ramassées et écabossées en un même lieu, sous la vieille palmeraie. Ceci permet également un meilleur contrôle du personnel et de la production. L'enlèvement du produit par les entreprises acheteuses en est facilité.

Outre l'installation des essais, une parcelle de production de 7.000 m<sup>2</sup> a été plantée avec du matériel végétal sélectionné haut producteur. La poursuite de ce programme de replantation est prévue en 1995 dans le but de rénover la cacaoyère de la station qui comprend nombre de parcelles trop âgées pour produire correctement. Un suivi agro-économique de toutes les parcelles "hors essai" sera effectué.





## **V. PROGRAMME SCIENTIFIQUE:**

Dans le cadre de la mise en place du projet de réhabilitation de la station de Poto-phase II, un document appelé "Contrat Programme" précisant toutes les activités scientifiques et techniques à conduire sur le centre de Poto a été rédigé d'accord-partie entre le bailleur de fond, le CIRAD-CP et le Gouvernement Sãotoméen.

Ce document présente les activités sous trois grands projets, eux-mêmes découpés en opérations, puis en actions.

La présentation du rapport scientifique reprend donc ce schéma, avec toutefois quelques légères modifications dues à l'évolution des activités:

---

### **Projet 1: Relance de la cacaoculture à São Tomé**

---

- Opération 1: Evaluation et enrichissement du matériel végétal.
- Opération 2: Régénération de vieille cacaoyère.
- Opération 3: Influence de l'environnement et des techniques culturales sur les productions.
- Opération 4: Fertilisation et rendements.
- Opération 5: Lutte intégrée contre la pourriture brune des cabosses.
- Opération 6: Entomologie du cacaoyer.
- Opération 7: Qualité du cacao marchand.

---

### **Projet 2: Développement des autres cultures pérennes à São Tomé**

---

- Opération 1: Amélioration de la culture du café Robusta.
- Opération 2: Amélioration de la culture du café Arabica.
- Opération 3: Caféier: Défense des cultures.
- Opération 4: Amélioration de la culture du palmier à huile.

---

### **Projet 3: Diversification des cultures en zones cacaoyères dans le cadre d'un développement de l'agriculture familiale**

---

- Opération 1: Etude des systèmes agraires.
- Opération 2: Défense des cultures.
- Opération 3: Maintien de la fertilité des sols.
- Opération 4: Amélioration des plantes.

Les détails des actions par opération seront exposés plus loin.

La liste de ces opérations/actions n'est pas exhaustive, et sera complétée lors de la définition finale des programmes d'entomologie, phytopathologie, technologie post-récolte et diversification.

Ces programmes seront, entre autres, définis lors des missions de MM. DECAZY (12/94), LASSOUDIERE (01/95) et BLAHA (03/95).

Ce programme scientifique sera également étoffé dès que la station recevra tout l'équipement nécessaire aux fonctionnement des laboratoires de défense des cultures et de technologie. Le matériel et les produits sont attendus pour le mois de mars 95.

Ci-Après, sont exposés par projet, les principaux résultats des expérimentations mises en place depuis 1993.

#### Remarques générales:

Si en cacaoculture, les essais agronomiques n'ont pas encore produits les résultats escomptés, cela est dû au fait que:

- les expérimentations sont récentes;
- les cacaoyers adultes réagissent lentement aux techniques expérimentées;
- les effets de ces techniques sont parfois annihilés par d'autres facteurs limitatifs comme la pauvreté du sol ou la pression parasitaire.

Quant au projet 3 ("diversification"), les actions de recherche sont définies au fur et à mesure du déroulement des études actuellement suivies dans le milieu agricole de l'île. Elles sont principalement réalisées en milieu réel, chez les petits agriculteurs, et seront dupliquées prochainement en milieu contrôlé, sur la base expérimentale du C.C.A Mesquita, devant intégrer le centre de recherche au cours du premier trimestre 95.



DONNEES METEOROLOGIQUES 1994 STATION DE POTO						
	Décade	Pluvio mm	Nbre jours	T° Max	T° Mini	Evap mm
JANVIER	1ère Déc	25,60	3	27,70	20,10	10,20
	2ème Déc	8,10	2	27,80	20,10	10,50
	3ème Déc	103,80	4	27,90	20,20	10,90
		137,50	9	27,80	20,10	31,60
FEVRIER	1ère Déc	36,70	4	27,90	20,00	10,40
	2ème Déc	3,70	2	29,10	19,90	13,70
	3ème Déc	0,00	0	28,80	20,50	9,90
		40,40	6	28,60	20,10	34,00
MARS	1ère Déc	81,90	3	28,30	20,30	12,80
	2ème Déc	32,40	6	28,80	20,60	13,50
	3ème Déc	21,60	5	28,20	20,30	16,60
		135,90	14	28,40	20,40	42,90
AVRIL	1ère Déc	119,00	4	28,30	20,40	12,30
	2ème Déc	13,20	2	28,40	20,10	10,90
	3ème Déc	36,00	3	28,70	20,30	11,20
		168,20	9	28,50	20,30	34,40
MAI	1ère Déc	107,60	8	28,80	20,90	12,10
	2ème Déc	23,90	4	28,70	21,00	12,40
	3ème Déc	30,10	2	28,70	20,50	15,30
		161,60	14	28,70	20,80	39,80
JUIN	1ère Déc	0,00	0	28,10	19,70	12,80
	2ème Déc	0,00	0	27,40	19,00	14,90
	3ème Déc	0,00	0	26,90	19,20	14,60
		0,00	0	27,50	19,30	42,30
JUILLET	1ère Déc	0,00	0	26,30	19,30	14,60
	2ème Déc	0,00	0	26,20	18,50	14,20
	3ème Déc	0,00	0	26,10	18,30	17,70
		0,00	0	26,20	18,70	46,50
AOÛT	1ère Déc	0,00	0	26,20	18,40	14,60
	2ème Déc	0,00	0	26,10	18,70	15,80
	3ème Déc	0,00	0	27,00	18,70	9,90
		0,00	0	26,40	18,60	40,30
SEPT.	1ère Déc	0,00	0	27,00	19,80	11,60
	2ème Déc	0,00	0	26,90	20,10	10,40
	3ème Déc	2,60	2	27,20	19,40	7,40
		2,60	2	27,00	19,70	29,40
OCT.	1ère Déc	106,20	3	27,00	19,70	11,70
	2ème Déc	172,40	4	26,50	19,40	9,30
	3ème Déc	137,50	5	26,80	20,80	10,50
		416,10	12	26,30	20,00	31,50
NOV.	1ère Déc	172,00	6	27,20	19,80	10,80
	2ème Déc	47,90	6	27,30	19,80	9,80
	3ème Déc	2,50	2	28,00	19,80	11,50
		222,40	14	27,50	19,80	32,10
DEC.	1ère Déc	51,90	5	27,10	20,20	9,80
	2ème Déc	54,80	2	27,50	20,10	10,00
	3ème Déc	8,30	2	28,50	20,50	11,70
		115,00	9	27,70	20,30	31,50
1994		1399,70	89			

---

## Projet 1: RELANCE DE LA CACAOCULTURE A SÃO TOME

---

Objectifs: La rénovation des cacaoyères à São Tomé nécessite une recherche d'accompagnement pour être pleinement réussie. Cette dernière a pour objectifs:

1. de vérifier si les pratiques culturelles mises au point par des expérimentations faites dans d'autres pays sont applicables dans les conditions de São Tomé;
2. d'identifier les problèmes spécifiques à la cacaoculture são toméenne et d'y apporter des solutions adaptées au milieu socio-économique du pays.

\*\*\*\*\*

### OPERATION 1: EVALUATION ENRICHISSEMENT ET DISTRIBUTION DU MATERIEL VEGETAL DE LA STATION DE POTO.

Objectif: 1- Fournir des semences "hybrides" adaptées aux diverses écologies;  
2- Identifier tous les facteurs qui influencent les pertes de production en cabosses hybrides après pollinisation manuelle.

**ACTION 01:** Comportement des hybrides sãotoméens et introductions dans diverses écologies.

**Remarque:** des essais comparatifs d'hybrides ont été mis en place dans des sites divers pour respecter les fortes variations édapho-climatiques de l'île.

#### a) Localisations:

- . Station de POTO: parcelle 12A, Altitude 300 m  
Plantation en avril 94
- . GUEGUE (Uba Budo): Altitude: 160 m, plantation: 7/04/94
- . BENFICA (Projet MEDIO PORTE): Altitude 320 m,  
Plantation: 10/11/94
- . DIOGO VAZ: Altitude 20 m, Plantation: 22/12/94

#### b) Dispositifs expérimentaux:

POTO: Parcelle 12A en 6 blocs;  
GUEGUE, BENFICA, DIOGO VAZ: randomisation totale arbre par arbre avec 30 répétitions/hybride.



c) Hybrides utilisés:

	POTO 12A	GUEGUE	BENFICA	DIOGO VAZ
IMC 67 x Catongo	X			
IMC 67 x SST 120	X	X	X	X
DHS 26 x ICS 1	X	X	X	
IMC 67 x SST 121	X	X	X	X
PA 150 x ICS 1	X	X	X	X
IMC 67 x ICS 1	X	X	X	X
DHS 30 x SST 123	X	X	X	
DHS 30 x ICS 8	X			
DHS 26 x Catongo		X	X	
IMC 67 x ICS 8				X
DHS 30 x SST 121				X

**ACTION 02:** Influence de la quantité et de l'origine du pollen sur la tenue des cabosses hybrides après pollinisation manuelle.

La mise en place de cette action n'a pu débuter en 94 à cause des problèmes de démarrage du projet.

Cette expérimentation devrait démarrer en 95 dès que les clones identifiés pour l'étude, entreront en phase de floraison (mars).

\*\*\*\*\*

**OPERATION 2: LA REGENERATION D'UNE VIEILLE CACAOYERE**

**Objectif:** Rechercher un itinéraire technique et économique pour replanter une vieille cacaoyère.

**ACTION 01:** Mise au point d'une chronologie des actions à mener.

a) Localisation:

Francisco MANTERO (Santa Margarida): Surface = 2,6 ha  
Plantation en mars 1991 & octobre 92  
Densité = 1.111 jeunes cacaoyers/ha  
+ densité variable des vieux

VISTA ALEGRE (Santa Margarida): Surface = 7.200 m<sup>2</sup>  
Plantation en mars 1991  
Densité = 1.111 jeunes cacaoyers/ha  
+ densité variable des vieux

b) Dispositif expérimental:

F.MANTERO: trois traitements répétés quatre fois;

- 1- Elimination des vieux cacaoyers deux ans après replantation;
- 2- Elimination progressive des vieux cacaoyers;
- 3- Elimination des vieux cacaoyers quatre ans après replantation.

V.ALEGRE: Un traitement répété quatre fois.

(quatre parcelles "témoin" d'un essai engrais;  
cf. opération 4, action 01)

c) Résultats:

(en cacaoyers/ha et kg cacao marchand/ha)

F. MANTERO (replantation 91):

	Vieux cacaoyers	Jeunes cacaoyers	Production
Trait.1	0	948	99
Trait.2	329	988	357
Trait.3	182	989	226

VISTA ALEGRE:

Année 93	251	1.055	327
Année 94	166	1.003	353

d) Conclusion:

Il est probable que la densité minimum des vieux cacaoyers à conserver lors d'une replantation soit autour de 250 à 300 pieds/ha, et ce, après élimination des vieux cacaoyers situés à proximité des jeunes plants. Cette densité serait maintenue pendant 2 ans.

Ensuite on procédera à l'élimination progressive des vieux arbres, à un rythme qui reste à déterminer. Dans ces conditions, il est possible d'espérer maintenir une production de +- 300 kg de cacao marchand à l'hectare.

\*\*\*\*\*

OPERATION 3: INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES TECHNIQUES CULTURALES SUR LES PRODUCTIONS.

Objectif: Mettre au point des techniques agronomiques adaptées aux divers milieux.

ACTION 01: Effet des entretiens Après replantation sur la mortalité et l'entrée en production.

a) Localisation:

JAVA (Projet MEDIO PORTE): Surface = 3.987 m<sup>2</sup>

Plantation = octobre 1991  
Densité = 1.111 jeunes cacaoyers/ha  
+ 37 vieux cacaoyers en 1993 et 1994

VANGUARDA (Santa Margarida): Surface = 5.810 m<sup>2</sup>  
Plantation = septembre 89  
Densité = 1.143 jeunes cacaoyers/ha

b) Dispositif expérimental:

JAVA & VANGUARDA: 2 traitements (entretien manuel & entretien "herbicide"), 2 répétitions.

c) Déficience du sol:

JAVA : calcium et magnésium  
VANGUARDA : potassium

d) Traitement "herbicide":

JAVA : (1993 et 1994) - 4 passages de ROUNDUP à la dose moyenne de 3,6 litres d'herbicide/ha.  
VANGUARDA: (1993 et 1994) - 3 passages de ROUNDUP à la dose moyenne de 2,4 litres d'herbicide/ha.

Remarques:

1. A Vanguarda, l'ensemble de la parcelle a été malencontreusement traité au ROUNDUP au mois de septembre 1994 par le personnel de Santa Margarida.
2. Prix du ROUNDUP = 6.480 dobras/litre, Mesquita juin 1994.

e) Taux de mortalité:

JAVA: Entretien manuel	.....	10 % (1993)	16 %
Entretien "herbicide"	.....	5 % (1993)	8 %
VANGUARDA: Entretien manuel	.....	9 % (1993)	9 %
Entretien "herbicide"	.....	15 % (1993)	15 %

f) Productions en Kg de cacao marchand/ha:

	<u>1993</u>	<u>1994</u>
JAVA Entretien manuel.....	69	114
Entretien "herbicide".....	43	111
VANGUARDA Entretien manuel.....	100	96
Entretien "herbicide".....	96	122

g) Conclusions:

1. L'entretien avec un herbicide a des effets différents selon la localisation de l'essai.

2.L'utilisation de l'herbicide a peu d'effets sur le développement des jeunes plants;

3.L'entretien n'apparaît pas, dans les conditions édaphiques des expérimentations comme un facteur important pouvant limiter la production.

4.L'application d'engrais à partir de 1995 nous apportera une information supplémentaire pour améliorer la rentabilité d'un herbicide.

**ACTION 02: Effet de la taille des vieux cacaoyers sur la production.**

a) Localisation:

Station Agronomique de Poto Parcelle C 14 (0,5 ha)

Année de plantation: 1972

Densité : 1.111 cacaoyers/ha (Ecartement: 3 x 3 m)

b) Dispositif expérimental:

Deux traitements (avec et sans taille sévère),

Deux répétitions : ± 137 cacaoyers/répétition

c) Déficience du sol:

Potassium échangeable

d) Productions de 1994: (juillet à décembre)

Taille sévère ..... 1.836 kg de cacao marchand/ha

Simple égourmandage ..... 1.576 Kg de cacao marchand/ha

e) Conclusion:

A été constaté un surplus de production de 260 kg au bénéfice de la taille sévère des vieux cacaoyers réalisée en février 1993.

Il se pourrait donc que la taille de la frondaison des vieux cacaoyers stimule la floraison, **à condition** de bien contrôler les nombreuses apparitions de gourmands après cette opération (des observations agro-économiques sont en cours).

\*\*\*\*\*

#### OPERATION 4: FERTILISATION ET RENDEMENT

Objectif: Fournir un service d'analyses et de diagnostic en matière de fertilisation sur jeunes et vieilles plantations.

ACTION 01: Fertilisation des jeunes cacaoyers basée sur la méthode du diagnostic "sol".

##### a) Localisation:

VISTA ALEGRE (Santa Margarida): surface = 7.200 m<sup>2</sup>

Plantation = mars 1991

Densité = 1.111 jeunes cacaoyers/ha

+ 251 vieux arbres en 1993

+ 166 vieux arbres en 1994

UBA BUDO VELHO (Uba Budo): Surface = 8.935 m<sup>2</sup>

Plantation = octobre 1989

Densité = 952 jeunes cacaoyers/ha

LARANJEIRA (Bela Vista): Surface = 5.814 m<sup>2</sup>

Plantation = 1990

Densité = 1.111 jeunes cacaoyer/ha

+ 306 vieux cacaoyers/ha (1993,1994)

##### b) Dispositif expérimental:

VISTA ALEGRE: Deux traitements (avec et sans engrais),  
4 répétitions ( $\pm$  100 cacaoyers/répétition)

U-BUDO VELHO: Trois traitements (avec engrais, avec engrais + herbicide, sans engrais), répétés deux fois ( $\pm$  106 cacaoyers/répétition).

LARANJEIRA: Deux traitements (avec et sans engrais), répétés trois fois ( $\pm$  100 cacaoyers/répétition)

##### c) Déficience du sol:

VISTA ALEGRE : potassium, azote

U-BUDO VELHO : Potassium, calcium, magnesium, phosphore

LARANJEIRA : potassium, azote

##### d) Fertilisation (en g d'engrais/cacaoyer):

VISTA ALEGRE: avril 1993: 75 g de chlorure de potassium

mai 1993: 50 g de chlorure de potassium

mai 1994: 150 g de chlorure de potassium

octobre 1994: 100 g d'urée

novembre 1994: 105 g de chlorure potassium

UBA BUDO VELHO:

- "avec engrais": mars 93 : 100g superphosphate triple  
avril 93: 100g chlorure de potassium  
mai 93 : 50 g de chlorure de potassium  
mars 94 : 90 g de superphosphate triple  
octobre 94: 200 g de chaux agricole

- "avec engrais+ herbicide":

mars 1994: 90 g de superphosphate triple  
octobre 1994: 200 g de chaux agricole

LARANJEIRA:

janvier 1993: 50 g d'urée  
avril 1993 : 300 g de chlorure potassium  
mai 1994 : 150 g de chlorure potassium  
octobre 1994 : 100 g d'urée  
100g de chlorure potassium

e) Productions 93 et 94 en Kg de cacao marchand/ha:

		<u>1993</u>	<u>1994</u>
VISTA ALEGRE	Sans engrais	327	353
	Avec engrais	406	413
UBA BUDO VELHO	Sans engrais	280	326
	Avec engrais	243	285
	Engrais + herbicide	---	249
LARANJEIRA	Sans engrais	198	248
	Avec engrais	263	323

f) Conclusion:

Aucun effet significatif des apports d'engrais sur les productions, exception faite pour l'essai de Laranjeira où il a été observé un surplus de récolte d'environ 30 % (1994).

**ACTION 02:** Fertilisation des jeunes cacaoyers selon les recommandations utilisées par les "entreprises".

**Remarque:** Les formules d'engrais testées dans cette action, sont, dans la plupart des cas, les mêmes que celle qui sont étudiées dans l'action 01. Autrement dit, le "témoin" sans engrais est identique dans les deux actions.

a) Localisation:

UBA BUDO VELHO (Uba Budo): Surface = cf. action 01  
Plantation = octobre 1989  
Densité = 952 jeunes cacaoyers/ha

LARANJEIRA (Bela Vista): Surface = cf. action 01  
Plantation = 1990



Densité = 1.111 jeunes cacaoyers/ha  
+ 306 vieux cacaoyers/ha (1993, 1994)

GUEGUE (Uba Budo): Surface = 1,2 ha  
Plantation = mars 1989  
Densité = 952 cacaoyers/ha

b) Dispositif expérimental:

U-B VELHO : Deux traitements (avec et sans engrais)  
répétés quatre fois.

LARANJEIRA: Deux traitements (avec et sans engrais)  
répétés trois fois.

GUEGUE : Deux traitements (avec et sans engrais)  
répétés quatre fois.

c) Fertilisation (en g d'engrais/cacaoyer):

UBA BUDO VELHO: mars 93: 120 g d'un mélange contenant  
40 % d'urée  
14 % de superphosphate triple  
44 % de chlorure de potassium  
mars 94 : 110 g de 15-5-20  
oct. 94 : 100 g de 15-5-20

LARANJEIRA: janvier 1993: 220 g d'un mélange contenant  
37,5% d'urée  
37,5% de superphosphate triple  
25% de chlorure de potassium

mai 1994 : idem qu'en janvier 1993

GUEGUE: mars 1993 : 200 g d'un mélange contenant  
37,5% d'urée  
37,5% de superphosphate triple  
5% de chlorure de potassium  
mars 1994 : 110 g de 15-5-20  
octobre 1994 : 100 g de 15-5-20

d) Productions 1993 et 94 en Kg de cacao marchand/ha:

		<u>1993</u>	<u>1994</u>
UBA BUDO VELHO	Sans engrais	280	326
	Avec engrais	270	299
LARANJEIRA	Sans engrais	198	248
	Avec engrais	181	323
GUEGUE	Sans engrais	841	467
	Avec engrais	889	417

e) Conclusion:

Aucun effet significatif des apports d'engrais sur les productions, exception faite pour l'essai de Laranjeira où il a été constaté un surplus de récolte d'environ 30 % (1994).

Les cacaoyers de UBA BUDO VELHO ont gravement souffert d'attaques de cochenilles rendant ainsi difficile l'observation d'un éventuel effet significatif des engrais. Cette parcelle fera, en 1995, parti du réseau d'essais entomologiques.

---

ACTION 03: Fertilisation des vieux cacaoyers basée sur la méthode du diagnostic "sol".

a) Localisation:

FERREIRA GOVERNO (Bela Vista): Surface = 6.374 m<sup>2</sup>  
Plantation = 1968-69  
Densité = 1.333 pieds/ha

b) Dispositif expérimental:

Deux traitements (avec & sans engrais) répétés 2 fois.

c) Déficience du sol: Potassium & azote.

d) Fertilisation: (en g/arbre)

Mai 93 : 100g de chlorure de potassium  
Nov. 93 : 100g d'urée  
mai 94 : 150g de chlorure de potassium  
oct. 94 : 100g d'urée

e) Résultats: (en kg de cacao marchand/ha)

	<u>1993</u>	<u>1994</u>
Sans engrais	901	841
Avec engrais	803	690

f) Conclusion:

Les effets de la fertilisation n'ont pas été mis en évidence au cours de ces deux premières années d'observation.

\*\*\*\*\*



OPERATION 5: LUTTE INTEGREE CONTRE LA POURRITURE BRUNE  
DES CABOSSES DU CACAOYER.

Objectif: Mise au point et diffusion des méthodes de lutte les plus adaptées (techniquement et économiquement) aux diverses conditions de milieu et à la structure des plantations.

**ACTION 01: Amélioration des modes d'application des fongicides**

a) Localisation:

PEDROMA (Uba Budo), Surface = 7.605 m<sup>2</sup>  
Plantation = 1986  
Densité = 1.283 cacaoyers/ha

b) Dispositif expérimental:

Trois traitements répétés 13 fois, répartition au hasard ( 6 à 9 cacaoyers/répétition):

- traitement 1: Témoin sans fongicide;
- traitement 2: Application de fongicides à l'aide d'un atomiseur;
- traitement 3: une application de 10g de caocobre déposés dans un collier placé juste sous la couronne.

c) Traitements fongicides:

Traitement 2: 22 septembre 1994 - ± 6 g de caocobre/cacaoyer en atomisation.

Traitement 3: 14 juillet 1994 - 10 à 11 g de caocobre dans le collier/cacaoyer.

d) Résultats 1994:

Répartition des cabosses récoltées:

	Traitement 1	Traitement 2	Traitement 3
Saines tronc .....	11 %	9 %	11 %
couronne ....	72 %	72 %	73 %
cacaoyer ....	83 %	81 %	84 %
Pourries tronc .....	3 %	7 %	1 %
couronne ..	3 %	2 %	3 %
cacaoyer ..	6 %	9 %	4 %
Nombre total cabosses récoltées .	253	339	321

e) Conclusion:

Expérimentation trop récente pour avoir une première appréciation de l'efficacité des traitements "phyto".

\*\*\*\*\*

OPERATION 6: LUTTE CONTRE LA PUNAISE DES CABOSSES  
(Bathycoelia thalassina)

Objectif: Mise au point d'une lutte rationnelle contre ce prédateur.

ACTION 01: Variations saisonnières des populations de Bathycoelia sp.

a) Localisation:

Station de POTO, parcelle 9A et 9B

b) Dispositif expérimental:

Recueillir sur une bâche, sous la frondaison de 9 cacaoyers, les insectes après une pulvérisation à l'atomiseur d'une bouillie insecticide contenant 40cc de "DEDEVAP 50" dans 10 litres d'eau.

c) Dates des traitements:

En 1994: 30 juin, 5 août, 14 septembre, 10 octobre, 23 novembre & 28 décembre.

d) Résultats pour 1994:

Aucun Bathycoelia

e) Conclusion:

Il est probable que les symptômes (maturation précoce des fruits, présence de fèves "gélatineuses") des cabosses perdues "par Bathycoelia" ne soient pas occasionnés par les piqûres de cette punaise, mais par une carence en élément minéral.

\*\*\*\*\*

**ECHEANCIER DU PROJET 1**  
au 31/12/94

Opérations	Actions	1993	1994	1995	1996	1997
1	1		xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	2			xxxx	xxxx	
2	1	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
3	1		xxxx	xxxx		
	2	xxxx	xxxx	xxxx		
4	1	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	2	xxxx	xxxx	xxxx		
	3	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	
5	1		xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
6	1		xxxx	xxxx		



---

Projet 2: DEVELOPPEMENT DES AUTRES CULTURES  
PERENNES A SÃO TOME

---

Objectifs:

Dans le cadre d'une diversification de l'agriculture à São Tomé, il est prévu la création de plantations autres que cacaoyères ou la régénération d'anciennes plantations, doublée d'un appui technique agro-technologique plus important de la part du centre de Poto.

Pour une station expérimentale d'agronomie il est indispensable de mettre en place des actions de recherche pour que les exploitants agricoles réussissent leur plantation. Ces opérations porteront principalement sur la production du matériel végétal, la conduite des plantations et leur protection phytosanitaire.

\*\*\*\*\*

OPERATION 1: AMELIORATION DE LA CULTURE DU CAFE ROBUSTA

Objectif: Répondre aux besoins croissants des exploitants agricoles désirant diversifier leurs cultures de rente avec le café robusta.

**ACTION 01: Création d'un parc à bois/collection.**

Un petit parc à bois a été installé sur la station de Poto, comprenant les seuls 3 clones identifiés provenant du Cameroun: J.21, M.5 & Y.1.

Des contacts ont été pris avec la Côte d'Ivoire, le CIRAD Montpellier et l'Angola afin de trouver une possibilité d'introduire de nouveaux clones robusta sélectionnés.

Parmi ces trois clones, le M.5 s'avère être bien adapté en zone sèche.

**ACTION 02: Comportement des clones vis à vis des différents systèmes de taille.**

a) Localisation:

AMPARO II (Santa Margarida-administration)

b) Dispositif expérimental:

Comparaison de deux tailles en une seule répétition (essai orientatif):

1. Taille en tige unique écimée.
2. Taille en tiges multiples à croissance libre avec recépage cyclique et choix de quatre nouveaux gourmands.

c) Productions 1994:

Remarques:

1. Les chiffres de récolte sont des estimations. Ils découlent des deux récoltes qui ont pu être faites, le premier passage ayant été malencontreusement réalisé par le personnel de l'entreprise.
2. les récoltes mentionnées ci-dessous concernent uniquement les caféiers écimés, la cueillette sur les caféiers à croissance libre étant impossible, les fruits se trouvant au sommet des tiges très hautes. Ces caféiers ont été recépés en octobre 1994.

Rendements en g/caféier écimé (2 passages/3):

Clone J.21	.....	102 g de café vert/caféier	(194 kg/ha)
Clone M.5	.....	435 g de café vert/caféier	(829 kg/ha)
Clone Y.1	.....	136 g de café vert/caféier	(259 kg/ha)

**ACTION 03: Rationalisation des pratiques de fertilisation.**

a) Localisation:

AMPARO II (Santa Margarida)

b) Dispositif expérimental:

Deux traitements (avec et sans engrais) répétés une fois sur des caféiers conduits en tige unique écimée (essai orientatif)

c) Fertilisation (en g d'engrais par caféier):

Mars 1993	:	65 g d'urée
Septembre 1993	:	50 g d'urée
Octobre 1994	:	100 g d'urée

d) Productions 1994:

Remarques:

Les chiffres de récolte sont des estimations. Ils découlent des deux récoltes qui ont pu être faites, le premier

passage ayant été malencontreusement réalisé par le personnel de l'entreprise sans pesée.

Rendements en g/caféier écimé (2 passages/3):

**Sans engrais**

Clone J.21	.....	102 g de café vert/caféier	(194 kg/ha)
Clone M.5	.....	435 g de café vert/caféier	(829 kg/ha)
Clone Y.1	.....	136 g de café vert/caféier	(259 kg/ha)

**Avec engrais**

Clone J.21	.....	206 g de café vert/caféier	(392 kg/ha)
Clone M.5	.....	696 g de café vert/caféier	(1.326 kg/ha)
Clone Y.1	.....	171 g de café vert/caféier	(326 kg/ha)

e) Conclusion:

Un effet significatif de la fertilisation azotée a été constaté sur les productions des clones J.21 et M.5.

\*\*\*\*\*

OPERATION 2: AMELIORATION DE LA CULTURE DU CAFE ARABICA

Objectif: Etre en mesure de conseiller tout exploitant agricole désirant développer l'arabica culture sur son exploitation tant au niveau variété qu'au niveau conduite de plantation.

**ACTION 01:** Création d'une collection arabica/champs semenciers.

Des contacts ont été pris avec des agents CIRAD en poste en Amérique Centrale afin d'obtenir des semences d'arabica nains résistants à la rouille orangée (catimor). Une possibilité d'introduction de semences arabica à partir de la collection arabica de la station de Ban Itou au LAOS est à l'étude (grands arabica & nains).

Des contacts avec l'entreprise Monte Café et la Pousada Boa-Vista seront pris afin d'étudier la possibilité d'installer cette collection en altitude.

\*\*\*\*\*

### OPERATION 3: CAFEIERS - DEFENSE DES CULTURES

Objectif: Mettre au point une méthode rationnelle pour lutter efficacement contre les ravageurs et maladies des plantations de caféiers à São Tomé.

ACTION 01: Variations saisonnières des populations de scolytes des baies (*Hypothenemus hampei*)

Le protocole expérimental a été défini lors de la mission de l'entomologiste CIRAD-CP à São Tomé.

Les observations débuteront en 1995 sur les plantations de Santa Margarida et Monte Café.

\*\*\*\*\*

### OPERATION 4: AMELIORATION DE LA CULTURE DU PALMIER A HUILE

Objectif: Proposer des solutions aux problèmes rencontrés dans l'exploitation du palmier à huile dans le sud de l'île (agronomie, génétique et technologie).

La station de Potó devra dans un futur proche développer des programmes de coopération avec l'entreprise EMOLVE de Ribeira Peixe, seule productrice d'huile de palme au São Tomé.

Les Autorités Sãotoméennes sont intéressées quant à un diagnostic agronomique et technologique de cette entreprise dont les rendements en noix et en huile sont faibles. Une mission d'un (ou deux) expert CIRAD-CP pourrait être demandée courant 1995.

ACTION 01: Fertilisation et rendement

A la suite d'une visite du bloc "palmiers" d'EMOLVE (610 ha), le 23 février, sous la conduite du Directeur, Monsieur Deodato TINY, un protocole pour un essai d'engrais potassique a été demandé à Monsieur DANIEL, responsable de l'Unité de Recherche Agronomie du CIRAD/CP.

Etant donné les changements de responsables au niveau de la Direction, cette action est en attente.

**ECHEANCIER DU PROJET 2**  
au 31/12/94

Opérations	Actions	1993	1994	1995	1996	1997
1	01		xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	02		xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	03	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
3	01			xxxx	xxxx	
2	01	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
4	01			xxxx	xxxx	xxxx

---

**Projet 3: DIVERSIFICATION DES CULTURES EN ZONES  
CACAOYERES DANS LE CADRE D'UN DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE  
FAMILIALE A SÃO TOMÉ.**

---

**Objectif:**

Dans le cadre d'une recherche-développement et pour répondre aux besoins des agriculteurs, quelques problèmes ont été identifiés par les vulgarisateurs. Cette identification a permis aux agronomes de définir des axes de recherche que l'on présentera sous la forme d'opérations.

Ce projet 3 sera complété en 1995, en fonction des résultats des études des systèmes de production, qui n'avaient pu être réalisées jusqu'à présent faute de moyens financiers et humains. La station ne disposait jusqu'à présent que d'un cadre expatrié, appuyé ponctuellement par des techniciens de Potó et sur pré-financement du projet Poto-phase II. Dans la perspective du développement des activités de recherche-développement, un stagiaire a été engagé en Décembre 1994.

\*\*\*\*\*

**OPERATION 1: ETUDE DES SYSTEMES AGRAIRES**

**Objectifs:** Dans le cadre d'une recherche-développement et pour répondre aux besoins des agriculteurs, des problèmes ont été identifiés par les vulgarisateurs. Cette identification a permis aux agronomes de définir quelques axes de recherche.

Ce programme sera complété en 1995, en fonction des résultats des études des systèmes de production, qui n'avaient pu être réalisées jusqu'à présent faute de moyens.

**ACTION 01 : Etude des facteurs limitants en culture  
bananière**

La banane est une des bases de l'alimentation à São Tomé. Elle est cultivée dans toutes les zones du pays, en mélange avec d'autres espèces, sert d'ombrage aux replantations cacaoyères, et constitue, avec le taro, la première culture plantée par les agriculteurs bénéficiant du programme de distribution des terres. Elle existe dans pratiquement toutes les exploitations de São Tomé et de Príncipe.



a) Localisation de l'étude:

Santa Elvira : altitude moyenne (500-600m) - humide  
Amparo 1 : moyenne altitude - très humide  
Bom Successo : haute altitude (1000 m) - humide et  
frais  
Pinheira : basse altitude (100m) - sèche

b) Résultats:

1. Maladie du bout de cigare (*Trachysphaera fructigena*)  
Cette maladie existe dans toutes les zones humides de STP. Elle cause une très forte diminution de la production, les fruits attaqués étant inutilisables. Tous les types de bananiers sont atteints. Les techniques de lutte utilisées, épistillage et application de bouillie bordelaise sur les régimes (lors du traitement des cabosses du cacaoyer contre le phytophthora), sont inefficaces.
2. Le charançon du bananier (*Cosmopolites sordidus*):  
Le charançon du bananier est distribué de façon irrégulière à São Tomé. On le trouve aussi bien en région humide qu'en région sèche, par foyers. Dans certaines zones, les dégâts sont très importants: chute des bananiers, très faible croissance, non production de régime (il est possible que le charançon seul ne soit pas en cause, mais qu'il soit associé à des champignons dont l'entrée est facilitée par les galeries creusées par l'insecte). Le développement de la culture de la banane et la quasi impossibilité de se procurer des plants sains, vont sans doute entraîner une augmentation préoccupante de ce ravageur.

**ACTION 02 : Etude des facteurs limitants en culture de maïs**

a) Localisation :

Le maïs est une culture conduite de deux manières différentes:

- \* dans les lavras des dépendances à population d'origine Cap-verdienne
- \* à Pinheira, ancienne zone de culture intensive et mécanisée du maïs, aujourd'hui distribuée aux agriculteurs.

b) Résultats

1. Baisse de la fertilité des sols: Elle est causée par l'érosion, la monoculture sans possibilité de jachère (surfaces insuffisantes) et le non apport d'éléments fertilisants (matière organique ou engrais).

2. Ravageurs : la "crotcha" *Heteronychus fossor*  
Ce ravageur cause de gros dégâts en première saison de culture (Septembre - Décembre) dans les zones sèches de basse altitude
3. Dégâts causés par le vent

### **ACTION 03 : Etude des facteurs limitants en culture cacaoyère**

#### **a) Introduction**

Les cacaoyères distribuées étaient soit abandonnées, soit exploitées par une entreprise d'Etat (Empresa Agrícola Agro Pecuaría). Les agriculteurs sont pour la plupart d'anciens salariés de l'entreprise.

#### **b) Localisation**

. Amparo 1 : zone sud, très humide - relativement enclavée à cause du mauvais état des routes d'accès

. Rosema : plus sèche, relativement proche de la ville de Neves, mais accès difficile pour des véhicules

#### **c) Résultats**

##### **1. Nécessité d'une restauration des cacaoyères:**

Pratiquement toutes les cacaoyères distribuées sont vieilles et doivent être régénérées. La redensification est actuellement la seule technique utilisée par les agriculteurs.

Dans le cas de cacaoyères très dégradées, la restauration est lente et coûteuse. Or l'agriculteur pour survivre doit disposer de façon urgente de productions. Il va donc, parallèlement au nettoyage des parcelles, commencer à replanter plusieurs espèces: cacaoyers, bananiers, taros, arbres fruitiers, caféiers... Cette grande hétérogénéité des parcelles risque d'entraîner des problèmes au niveau des techniques culturales: récoltes, traitements phytosanitaires, entretiens seront plus difficiles.

**2. Maladies:** La principale maladie, en zone humide, est le phytophthora. Les agriculteurs ont encore peu de moyens pour lutter (coût du traitement et accès aux fongicides). Les planteurs qui vendent leur cacao à l'entreprise Santa Margarida peuvent bénéficier de pesticides (bouillie bordelaise) à crédit.

**3. Traitement post-récolte:** Les agriculteurs des zones enclavées et d'accès difficile devront trouver des solutions au problème de l'écoulement de leur production

de cacao : soit réaliser eux mêmes les opérations de traitement du cacao (fermentation et séchage), soit abandonner cette production.

d) Approfondissement des études:

Les actions futures seront intégrées au projet 1. On prévoit de mettre en place un suivi de parcelles cacaoyères:

- \* densité
- \* suivi de la production et des causes des pertes
- \* suivi des techniques culturales

**ACTION 04 : Etude des facteurs limitants en culture maraîchère**

a) Localisation

- \* Zone d'altitude - fraîche et humide : Bom Sucesso, Terra Batata, Macambrara, Esperança
- \* Alentours de São Tomé : Amparo 2, Blu Blu, Uba Cabra: zone chaude et sèche,

b) Résultats

1. **Maîtrise de l'utilisation des pesticides:**

Le maraîchage est un grand utilisateur de pesticides. Toutefois à São Tomé ceux-ci sont souvent mal utilisés: choix de matière active dangereuse (monocotrophos), non respect des doses, fréquences et délais d'utilisation, mélange de matières actives. Ces pratiques entraînent non seulement un surcoût, mais surtout sont dangereuses pour l'agriculteur lui-même, le consommateur et l'environnement.

2. **Maladies:**

- \* sur choux :
  - pourritures
  - hernie du chou (*Plasmodiophora brassicae*)
- \* sur carotte : alternariose (*Alternaria dauci*)
- \* sur pomme de terre : mildiou (*Phytophthora infestans*)
- \* sur oignons : pourritures lors de la conservation

\*\*\*\*\*

## OPERATION 2: DEFENSE DES CULTURES

**ACTION 01 :** Lutte contre la maladie du bout de cigare en culture bananière par la technique de ligature des régimes.

La résistance à la maladie du bout de cigare n'étant pas un critère de sélection génétique, il n'est pas possible de baser la lutte contre cette maladie sur le choix variétal. Des techniques telles que les traitements fongicides ou le gainage des régimes sont inapplicables à São Tomé.

Sur proposition de M. LASSOUDIERE (CIRAD/FLHOR - Février 1995) on testera la technique de ligature du régime : cette technique vise à ralentir le soulèvement des bractées, de façon à ce que le style soit encore protégé par celles-ci quand il est dans une phase réceptive par rapport au champignon.

**ACTION 02 :** Lutte contre le charançon du bananier "Cosmopolites sordidus" par la technique du piégeage des adultes.

La lutte chimique en plantation n'est pas envisageable, car trop chère.

A été identifiée, puis sera testée la technique de piégeage des adultes, à l'aide de tronçons de pseudo-troncs fendus en deux.

**ACTION 03 :** Lutte contre le charançon du bananier "Cosmopolites sordidus" par traitement des plants avant plantation.

On testera différents traitements des plants avant plantation : matières actives, modes d'applications, durées des traitements.

**ACTION 04:** Lutte contre un ravageur du maïs "Heteronychus fossor" ("crotcha") par l'utilisation d'insecticides.

a) Localisation :

Pinheira - Tras do Hospital et Nova Olinda

#### b) Dispositif expérimental

Parcelles situées au milieu du champ de maïs de chaque agriculteur - lignes de bordures plantées en arachides.

Deux traitements :

- T1: témoin (pas de protection phytosanitaire);
- T2: traitement du sol avec du DURSBAN 5G (chlorpyrifos éthyl 5% sous forme de granulés) - 1.5 à 2 g de P.C. par poquet, 1 à 10 jours après semis.

Surface par traitement : 75 - 100 m<sup>2</sup>

7 répétitions (7 agriculteurs)

#### c) Techniques culturales:

Respect des pratiques de chaque agriculteur:

- \* semis en poquet, 5 à 12 grains par poquet, 5.000 à 10.000 poquets par hectare;
- \* 2 ou 3 désherbages;
- \* démarriage à 4-6 semaines.

#### d) Observations

1. Relevé d'existence du nombre de plants par poquet:
  - \* le jour du traitement
  - \* le jour du démarriage (les attaques sont alors devenues nulles ou très rares) :
    - nombre de plants existants
    - " " arrachés (démarriage)
    - " " attaqués par la crotcha
2. Comptage par traitement du nombre de plants attaqués, tous les 7 à 10 jours, pendant 6 semaines
3. Evaluation du rendement par :
  - comptage du nombre de plants et d'épis;
  - pesée des épis (seulement possible chez un agriculteur, les autres ayant récoltés en avance par rapport à la date prévue, à cause de problèmes de vols et de retour des pluies);
  - pesée du maïs sec.

#### e) Résultats 1994 :

Du point de vue statistique:

Facteur pris en compte : nombre de poquets avec moins de 3 plants vivants (= non attaqués) le jour du démarriage  
Une répétition a été éliminée à cause d'un témoin non valable.

En considérant 6 répétitions, on constate avant démarriage, que le pourcentage de poquets avec moins de 3 plants vivants est de :

- 30,4% dans les parcelles témoins
- 13,2% dans les parcelles avec traitement du sol



La différence est significative au seuil de 5%.

*Conclusion* : Effet significatif du chlorpyrifos éthyl pour lutter contre la "crotcha" du maïs.

**Du point de vue économique:**

Pour un coût d'achat du pesticide de 2.000 Dbs/Kg (1994) et un prix de vente du maïs de 200 Dbs/Kg, le traitement n'est rentable que dans 50% des cas. Il n'est pas rentable dans 3 cas (50%), dont deux pour cause de rendement trop faible. Si le prix de vente du maïs est de 300 Dbs/Kg, le traitement devient rentable dans 4 cas sur 6.

**Du point de vue des agriculteurs:**

Même pour un traitement efficace et économiquement rentable, le choix n'est pas facile pour l'agriculteur. Il doit prendre en compte :

- \* ses ressources financières;
- \* les risques autres (coup de vent, vol).

Toutefois, lors de la rencontre pour la restitution des résultats, les agriculteurs ont montré un grand intérêt pour le traitement. Ils ont exprimé le désir de continuer l'essai afin de :

- # trouver un traitement plus pratique (traitement des semences)
- # tester l'efficacité du traitement en "année normale", c'est à dire avec un taux d'attaque très grand (le mois d'Octobre 94 ayant été très pluvieux, un grand nombre de ravageurs a été détruit, et le taux d'attaque relativement faible).

Cet essai montre aussi la nécessité de remédier à la faible fertilité des sols, pour rentabiliser l'utilisation de pesticide.

**ACTION 05 : Amélioration des pratiques de traitements insecticides et fongicides en maraîchage.**

Des actions seront menées d'abord sur la base Expérimentale de Mesquita courant 95, puis chez les agriculteurs.

**ACTION 06 : Désinfection du lit de semences en maraîchage.**

Cette pratique nécessaire pour l'obtention de plants sains, n'est pas réalisée par les agriculteurs sâotoméens. La méthode dite "de Bergerac" (désinfection de la terre sur une tôle chauffée) sera testée, car facilement applicable par les agriculteurs.

### OPERATION 3 : MAINTIEN DE LA FERTILITE DES SOLS

**ACTION 01 :** Utilisation de plantes anti-érosives et de paillage pour le maintien de la fertilité en culture de maïs.

En relation avec le projet ECOFAC (projet de protection de l'environnement) test des mesures de lutte anti-érosive: plantations de lignes de légumineuses (éventuellement fourragères) et paillage.

**ACTION 02 :** Maintien de la fertilité en maraîchage par l'utilisation de matières organiques.

Il a été constaté que les agriculteurs-maraîchers utilisent de l'engrais importé, mais qu'il ne tirent aucun parti de la matière organique dont ils disposent en quantité (résidus de cultures, pseudo-troncs de bananiers, herbes,...).

Une série de composts végétaux sera testée en parcelles maraîchères paysannes.

\*\*\*\*\*

### OPERATION 04 : AMELIORATION DES PLANTES

**ACTION 01 :** Tests de variétés de bananes.

Des nouvelles variétés de bananes, choisies en fonction des recommandations du CIRAD/FHLOR (M. LASSOUDIERE), seront importées à São Tomé. Elles seront d'abord plantées en station pour multiplication, puis testées chez les agriculteurs.

**ACTION 02 :** Tests de variétés maraîchères sur des critères de résistance aux maladies.

#### a) Localisation

Les futurs essais seront menés parallèlement en milieu contrôlé (Base Expérimentale de Mesquita), en milieu paysan, en zone maraîchère, ainsi que dans les zones où le maraîchage offre une possibilité de diversification.

b) Critères de choix

- \* carottes : résistance à l'alternariose (hybrides des types japonais Kuroda)
- \* oignons : qualité de conservation - Violet de garmi, Galil
- \* pomme de terre : résistance au mildiou - sélections mexicaines Anita, Bertita, Dorita, Elenita

**ACTION 03 : Test d'une variété de choux**

a) Objectif:

Tester une variété de choux - Fabula 2 F1, nouvellement importée à São Tomé

b) Localisation:

Zone maraîchère d'altitude, grande productrice de chou.

c) Dispositif expérimental:

- \* 2 traitements :

T.1 : Témoin - variété KK Cross F1, couramment cultivée dans la zone.

T.2 : Fabula 2 F1

\* 9 répétitions ont été installées, dans 4 zones d'altitude différente (entre 900 et 1300 m), chez 3 agriculteurs.

surface : 20 à 30 m<sup>2</sup> par traitement

d) Techniques culturales:

Les pratiques des agriculteurs en pépinière comme au champ ont été respectées (densité, traitements phytosanitaires, fertilisation, désherbage).

e) Observations:

- \* le poids de choux récoltés;
- \* le pourcentage de choux pourris.

f) Résultats

Quatre répétitions ont été éliminées, trois pour cause d'abandon de la parcelle par l'agriculteur et une car le témoin était non valable.

*On constate que la variété Fabula 2 F1 a un poids moyen supérieur de 10 à 40 % à celui de KK Cross F1, et une moins grande sensibilité à la pourriture.*

**ACTION 04 : Evaluation et enrichissement de la collection d'arbres fruitiers**

a) Objectifs:

Le développement des cultures fruitières à São Tomé passe nécessairement par une diffusion de variétés améliorées. Le Centre de Cultures Alimentaires de Mesquita dispose d'une collection de fruitiers (financement FIDA). Les espèces et variétés présentes ont été identifiées. Des renseignements sur ces variétés ont été fournis par le CIRAD/FLHOR (B. AUBERT Octobre 1994).

Il apparaît nécessaire d'améliorer cette collection, par l'introduction de nouvelles variétés :

- \* en manguier, cultivars plus productifs et plus rustiques (IFAC1, IFAC 2, IFAC 3, Julie)
- \* en avocatier, variétés du groupe A (Han, Peterson) et du groupe B (Choquette, Nabal), de façon à étaler les productions sur l'année
- \* en agrumes, mandariniers (Fremont, King, Murcott, Beauty), hybrides d'orangers et de mandariniers (Ortanique, Orlando), pomelos (Star Ruby, Marsh seedless).

b) Localisation:

Les nouvelles variétés seront plantées sur la Base Expérimentale de Mesquita, de façon à compléter le verger déjà existant.

c) Propositions de travail:

1. Introduction des variétés recommandées par le CIRAD/FLHOR;

2. Suivi comparatif des variétés présentes (production, résistance aux maladies et ravageurs, aptitude au bouturage et à la greffe...).

**ACTION 05 : Test comparatif de variétés fourragères.**

Lors de la mission d'étude de faisabilité d'un projet de développement de l'élevage, financé par la BAD, la Station de Potó a été approchée, afin d'étudier la possibilité d'une collaboration.

En effet, le petit élevage, quoique relativement développé, est actuellement mené dans la plupart des cas sous forme d'"élevage divagant". Or, ce système d'élevage sera sans doute compromis par la distribution des terres et le

développement de cultures plus "sensibles" aux dégâts des animaux que les cacaoyers. Il faudra donc développer des systèmes plus élaborés: élevage au piquet, en enclos... Le problème de l'alimentation des animaux se posera donc de façon aiguë.

a) Objectifs

Tests comparatifs de variétés de fourrages :

- \* comportement en champ;
- \* analyses en laboratoire des qualités nutritionnelles.

b) Localisation

Base Expérimentale de Mesquita

## **VI. LES LABORATOIRES:**

Le projet a déjà commencé la réorganisation des laboratoires de la station au niveau du personnel, de la gestion du matériel et des instruments et de la réhabilitation des locaux.

Une commande de matériel a été passée auprès de la société LABOVER afin d'équiper conséquemment les laboratoires d'entomologie, de phytopathologie et de technologie. La totalité de ce matériel arrivera courant février-mars.

Ces laboratoires auront deux types d'activités:

- réaliser des opérations de recherche;
- être un service à la disposition des exploitants agricoles, de l'Etat et du public.

Le laboratoire d'analyses a d'ores et déjà commencé à générer des ressources propres en effectuant des contrôle de qualité des produits importés à la demande du service des douanes (cf. chapitre ressources propres).

En cette fin d'année, seul le laboratoire d'entomologie dispose d'un programme de travail bien précis, grâce à la venue en décembre de M. Bernard DECAZY, entomologiste au CIRAD-CP.

Le laboratoire de phytopathologie définira son programme de travail lors de la venue prochaine de M. Georges BLAHA, phytopathologiste au CIRAD-CP.

Le laboratoire d'analyses prendra en charge les opérations d'expérimentation en technologie post-récolte et de contrôle de qualité cacao-café, au cours du premier trimestre 95. M. BATTINI suivra plus particulièrement ce programme.

### **a) Programme du laboratoire d'entomologie:**

Le pré-programme d'entomologie (la confirmation du programme définitif est attendue par la Direction) prévoit de travailler sur les cultures suivantes:

- Le cacaoyer;
- Le caféier;
- Le haricot;
- Le choux;
- Le maïs;
- La tomate.

Les études porteront plus précisément sur:



- \* Cultures maraîchères & vivrières:
  - "Cosmopolitus sordidus": transfert des techniques de lutte;
  - "Plutella xylostella": techniques de lutte, tests de sensibilité variétale, recherche de parasitoïdes.
  - "Heteronicus fossor": évaluation des dégâts, étude du cycle annuel de population, lutte chimique.
  
- \* Le Bathycoelia du cacaoyer:
  - Symptomatology des dégâts;
  - Elevage de l'insecte;
  - Parasitisme des oeufs et agents pathogènes;
  - Variations de population.
  
- \* La cochenille du cacaoyer (Russelaspsis Pustulens)
  - Amélioration de la lutte chimique;
  - Contrôle des fourmis;
  - Recherche des agents de mortalité.
  
- \* La chenille de lépidoptère Earias Biplaga:
  - Efficacité de Bacillus Thuringensis;
  - Lutte chimique adaptée.
  
- \* Le thrips du cacaoyer (Solenothrips rubrocinctus):
  - Lutte chimique adaptée.
  
- \* Le scolyte du grain du caféier (Hypotenemus Hampei):
  - Evaluation des dégâts et pertes;
  - Variation des populations;
  - Recherche des agents pathogènes naturels;
  - Influence de la fertilisation minérale sur les populations;
  - Lutte chimique adaptée.

Ce programme d'étude pourra être modifié, voire élargi, en fonction des recommandations à venir.

## **ANNEXES**



CATALOGUE DES PRESTATIONS DE  
SERVICE DE LA STATION DE POTO.

# REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

Ministerio da Agricultura e do Desenvolvimento Rural

## PROJECTO DE REABILITAÇÃO DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE POTÓ

CP 375 - São Tomé - Tel/Fax nº (239.12) 21.720

### PREÂMBULO

Aquí estão em fim reunidas num só documento as prestações de serviços susceptíveis de serem efectuadas pela Estação de Investigação Agronómica de Potó (E.I.A.P).

Os preços destas prestações foram revistos e adaptados com o único objectivo de cobrir os custos das mesmas prestações, e gerar um pequeno beneficio composto entre 10 e 15 %. Com efeito, é primordial para a sobrevivência da Estação de desenvolver as suas possibilidades em recursos próprios, e, se possível, em divisas (os custos de funcionamento dos laboratórios estimam-se em divisas).

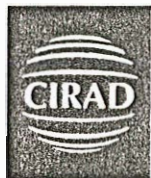
A cobrança das prestações acima citadas far-se-á por consequência em francos franceses (moeda de base) para os projectos ou empresas importando ou exportando em divisas, ou, beneficiando de financiamentos exteriores. Para os projectos ou empresas não fazendo parte destas categorias, a cobrança far-se-á em Dobras. Uma adaptação periódica dos preços será efectuada em função da inflação e da evolução dos custos de funcionamento.

### AVANT PROPOS

Voici enfin réunies en un seul document, sensiblement toutes les prestations de services susceptibles d'être proposées par la Station de Recherche Agronomique de Potó (E.I.A.P).

Les prix de ces prestations ont été révisés à la hausse et estimés dans le seul et unique but de couvrir les coûts de celles-ci et générer une petite marge bénéficiaire comprise entre 10 & 15%. En effet, il est primordial pour la survie de la Station de développer ses possibilités en ressources financières propres, et si possible en devises (les coûts de fonctionnement des laboratoires s'évaluant en devise).

La facturation de ces prestations se fera par conséquent en francs français (devise de base) pour les projets ou entreprises important ou exportant en devise, ou bénéficiant d'un financement extérieur. Pour les entreprises ne rentrant pas dans ces catégories, la facturation se fera en Dobras. Une réévaluation périodique sera faite en fonction de l'inflation et de l'évolution des coûts de fonctionnement.



Centre  
de coopération  
internationale  
en recherche  
agronomique  
pour le  
développement

Département  
des cultures  
pérennes  
CIRAD-CP

CATÁLOGO DOS SERVIÇOS PROPOSTOS PELA  
ESTAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO AGRONÓMICA DE POTÓ

1 de novembro 1994.

SERVIÇOS	Francos*	Dobras*
<u>A- ANÁLISES FÍSICAS E QUÍMICAS :</u>		
<u>1º/ ANÁLISES DE SOLOS :</u>		
Recepção da(s) amostra(s) e preparação/amostra (crivagem 2mm e secagem)	20,00	3.300
<u>a) Análises físicas:</u>		
- Granulometria areia, argila e limo	55,00	9.075
- PH água ou KCL	7,00	1.155
<u>b) Análises químicas:</u>		
- Carbono orgânico	25,00	4.125
- Azoto total	15,00	2.475
- Azoto mineral (NH4 & NO3)	17,00	2.805
- Bases de troca (K, Ca, Mg & Na)	35,00	5.775
- Capacidade de troca cationica	25,00	4.125
- Fósforo assimilável	15,00	2.475
<u>c) Diagnóstico-solo computadorizado JADIN:</u>	50,00	8.250
Determinação da formulação de adubação a partir das análises de solo para culturas de cacao e café.		
<u>2º/ ANÁLISES FOLIAR :</u>		
Recepção e preparação por pedido (trituração)	20,00	3.300
- Mineralização	25,00	4.125
- Dosagem Azoto total	17,00	2.805
- " Fósforo	7,00	1.155
- " Potassio	7,00	1.155
- " Calcio	7,00	1.155
- " Magnésio	7,00	1.155
- " Boro	25,00	4.125

\* Preços válidos até dia 31 de janeiro 1995.



SERVIÇOS	Francos*	Dobras*
<b><u>3º/ ANÁLISES SOBRE A QUALIDADE DO CACAO COMERCIAL :</u></b>		
Colheita da amostra	48,00	7.920
Recepção e preparação por amostra	58,00	9.570
Torrefacção da(s) amostra(s)	75,00	12.375
<b><u>a) Análises físicas :</u></b>		
- Humidade do cacão com o DICKY-JOHN	}	
- "Cut-test" o examen ao corte	}	
- Granulometria	}	100,00
- Taxa de cascas	}	16.500
- Test organoléptico (off flavour)	19,00	3.135
<b><u>b) Análises químicas :</u></b>		
- Teor em água	}	
- PH	}	
- Acidez livre e total	}	450,00
- Acidez volátil	}	74.250
- Materias gordurosas	}	
- Azoto amoniacal	}	
<b><u>4º/ ANÁLISES QUÍMICAS VINHOS E VINAGRES :</u></b>		
Colheita da amostra (no porto)	7,00	1.155
Recepção e preparação da (s) amostra(s) em laboratório	7,00	1.155
<b><u>a) Vinhos:</u></b>		
- Test organoléptico	}	
- Teor em álcool etílico	}	
- Acidez total	}	115,00
- Acidez volátil & fixa	}	18.975
- Extracto seco	}	
- Grau alcoólico	}	
- Cinza	30,00	4.950
<b><u>b) Vinagres:</u></b>		
- Acidez total	}	
- Extracto seco	}	60,00
- Pesquisa de anguilulas	}	9.900
- Exame microscópico	}	
<b><u>5º/ ANÁLISES DE ÓLEOS ALIMENTARES :</u></b>		
Colheita da amostra (no porto)	7,00	1.155
Recepção e preparação por amostra	7,00	1.155
- Densidade	}	
- Índice de acidez	} 28,00	4.620

\* Preços válidos até dia 31 de janeiro 1995.

<b>SERVIÇOS</b>	<b>Franco*</b>	<b>Dobras*</b>
<b><u>6°/ ANÁLISES DAS ÁGUAS :</u></b>		
Recepção e preparação por amostra	7,00	1.155
- Condutividade	}	
- PH	}	
- Acidez	} 70,00	11.550
- Teor em anidrido carbónico	}	
- Teor em chloretos	}	
- Dureza total	}	
<b><u>7°/ ANÁLISES DE FORRAGENS :</u></b>		
Recepção e preparação por amostra	16,00	2.640
- Humidade	}	
- Celulosa bruta	}	
- Teor em proteínas	} 60,00	9.900
- Teor em fibra crua	}	
- Teor em cálcio e magnésio	}	
<b><u>8°/ ANÁLISES DE ADUBOS :</u></b>		
Recepção e preparação por amostra	10,00	1.650
- Teor em fósforo	}	
- Teor em potássio	} 58,00	9.570
- Azoto total	}	
<b><u>B- PRODUÇÃO DE MATERIAL VEGETAL :</u></b>		
- Cápsulas híbridas de cacaueiros seleccionados	12,00	1.980
- Estacas enraizadas de cafeeiro robusta	1,20	198
<b><u>C- CONTROLO FITOSANITARIO DO PRODUTO Á EXPORTAÇÃO :</u></b>		
- Fumigação do cacao comercial para a exportação, preço <b>por tonelada</b> :		
Com fornecimento do produto químico	15,00	2.475
Sem fornecimento do produto químico.	10,00	1.650

**\* Preços válidos até dia 31 de janeiro 1995.**



EXEMPLES DE RAPPORT ANNUEL DE  
SYNTHESE REMIS AUX ENTREPRISES  
COOPERANT AVEC LA STATION DE POTO

- Projet Medio-Porte
- Roça Santa Margarida

# REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

Ministerio da Agricultura e do Desenvolvimento Rural

## PROJECTO DE REABILITAÇÃO DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE POTÓ

CP 375 - São Tomé - Tel/Fax nº (239.12) 21.720

Monsieur J.M ECREPONT  
Directeur du projet MEDIO PORTE

SAO TOME



Centre  
de coopération  
internationale  
en recherche  
agronomique  
pour le  
développement

Département  
des cultures  
pérennes  
CIRAD-CP

N/Réf. : PJ/TO/STP/08  
Objet : Rapport d'activité 1994

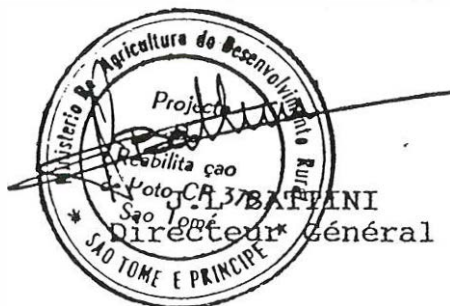
Monsieur le Directeur,

Veuillez trouver ci-joint le rapport d'activité 1994 des actions de recherche entreprises par le service scientifique de la station de Poto dans les "roças" de votre projet.

Concernant l'essai "herbicide" à Java, vous serait-il possible de nous fournir les renseignements suivants:

1. le nombre de nettoyages (capinação) manuels réalisés dans l'essai?
2. la pluviosité mensuelle de 1994 (janvier à décembre) sur la "roça"?

En vous demandant de bien vouloir remettre à l'intéressé une copie des documents annexés à ce courrier, nous vous prions d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de nos sentiments distingués



P.JADIN  
Directeur Scientifique

Copie: M.SEVERINO

STATION EXPERIMENTALE D'AGRONOMIE DE POTO

PROJET DE REHABILITATION (DEUXIEME PHASE)

Rapport d'activité 1994 des actions de recherche dans  
les "roças" du projet "MEDIO PORTE"

=====

Dans le cadre du programme de recherche appliquée pour la relance de la cacaoculture à Sao Tomé, il est envisagé "d'identifier, de tester et de proposer aux producteurs des techniques culturales permettant d'améliorer la production de cacao". Parmi ces techniques, il s'avérerait intéressant d'évaluer l'effet des entretiens (capinação) sur le développement des jeunes cacaoyers et leur précocité à entrer en production.

Pour cette étude, une parcelle expérimentale a été délimitée dans la "roça" de JAVA en 1992, parcelle plantée en octobre 1991 avec du matériel végétal provenant du Cameroun. On y compare l'entretien manuel réalisé par le propriétaire à celui assuré par le personnel de Poto avec un herbicide (120 ml de Roundup dans 18 litres d'eau + 200 g de sulfate d'ammoniaque).

Les résultats de 1993 et 1994 montrent que:

1) le taux de mortalité est plus faible si on utilise l'herbicide (8 % en 1994) par rapport à l'entretien manuel (17 % en 1994);

2) les productions (110 kg de cacao marchand/ha en 1994) sont identiques quel que soit le mode d'entretien;

3) l'entretien avec un herbicide a nécessité 4 passages (93 + 94) à une dose moyenne de 3,6 litres de Roundup/ha/passage (6.480 dobras/litre, Mesquita juin 1994).

Une analyse de sol, faite en 1993, a montré que l'expérimentation se trouvait sur un sol acide (pH de 4,6) et dont le potentiel chimique était mal équilibré. C'est pourquoi, au traitement "herbicide", il est prévu d'y ajouter des engrais. Un premier épandage de 155 g de chaux agricole/cacaoyer a été fait le 13 septembre 1993.

Toujours dans le cadre de la relance de la cacaoculture à Sao Tomé, il est prévu une opération d'évaluation du matériel végétal dans diverses écologies. A cet effet, un essai comparatif de 7 hybrides a été implanté en 1994 dans la "roça" de BENFICA.

En caféiculture, une action de recherche est prévue pour étudier le comportement des cultivars de caféier robusta vis à vis du scolyte des baies (*Hypotenemus hampei*). Cette étude a débuté en décembre 1994, dans une parcelle installée dans la "roça" de JAVA. Elle consiste à suivre la fluctuation de la population de l'insecte sur 10 caféiers et à estimer les pertes.

SAO TOME, le

P.JADIN



## ANNEXES

- 1 - Fiches concernant l'essai "herbicide"
- 2 - Protocole pour l'étude du scolyte sur caféier robusta

# IDENTIFICATION ET HIERARCHIE DES FACTEURS LIMITANT LA PRODUCTION CACAOYERE A SAO TOME

Localisation: JAVA - Altitude = 550 m  
Surface = 3.987 m<sup>2</sup>

Objectif recherché: Effet de l'entretien sur la précocité des  
jeunes cacaoyers utilisés dans le cadre d'une  
replantation.  
Effet des engrais (D.S) sur les productions  
(1994)

Protocole: Deux techniques culturales répétées deux fois:

1. Entretien manuel par fauchage (vermelho);
2. Entretien des lignes de cacaoyers (largeur ± 160 cm) avec  
un herbicide + engrais à partir de fin 1994 (amarelo).

Matériel végétal et précédent cultural:

Replantation en octobre 1991 avec du matériel végétal prove-  
nant du Cameroun.

Ecartement: 3 x 3 m (1.111 pieds/ha)

Ombrage:

		Rép 1	Rép 2
1994: Traitement 1	Gogo .....	1	2
	Bananier .....	23	23
	Vieux cacaoyer ..	1	7
Traitement 2	Fruit à pain ....	1	0
	Gogo .....	2	0
	Bananier .....	22	24
	Vieux cacaoyer ..	2	5
	Erythrine .....	0	1

Nombre de bananiers/ha = 231

Relevé d'existence des cacaoyers en 1993:

Nombre de cacaoyers	Traitement 1		Traitement 2	
	Répétition		Répétition	
	1	2	1	2
Plantés	105	113	120	105
Morts	12	10	3	6
Recépés	4	0	1	1
"utiles"	89	103	116	98
(perte %)	11	9	3	7

Productions 1993 par hectare:

Traitement 1 (Entretien manuel)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses "utiles"	du cacao md/ha
Répétition 1	603	783(56%)	1.386	279	31
Répétition 2	1.898	993(34%)	2.891	986	108
Moyenne	1.250	888(41%)	2.138	632	69

Traitement 2 (Herbicide)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses "utiles"	du cacao md/ha
Répétition 1	472	194(29%)	667	251	20
Répétition 2	1.016	2.201(68%)	3.217	532	58
Moyenne	744	1.197(62%)	1.941	391	43

Remarque:

Le poids de cacao marchand est estimé en se basant sur un rapport "poids de cacao sec" sur "poids de cabosses" = à 0,11.

Productions 1994 par hectare:

Traitement 1 (Entretien manuel)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses "utiles"	du cacao md/ha
Répétition 1	2.021	307(13%)	2.328	869	96
Répétition 2	2.065	718(26%)	2.783	1.201	132
Moyenne	2.043	512(20%)	2.555	1.035	114

Traitement 2 (Herbicide)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses "utiles"	du cacao md/ha
Répétition 1	1.343	278(17%)	1.620	846	93
Répétition 2	2.593	952(27%)	3.545	1.175	129
Moyenne	1.968	615(24%)	2.583	1.010	111

Remarque:

Le poids de cacao marchand est estimé en se basant sur un rapport "poids de cacao sec" sur "poids de cabosses" = à 0,11.

### Relevé d'existence des cacaoyers en 1994:

Nombre de cacaoyers	Traitement 1		Traitement 2	
	Répétition		Répétition	
	1	2	1	2
Plantés (1991)	105	113	120	105
Morts	20	14	5	11
(perte %)	21	12	6	10
Recépés	2	0	2	1
Plantés (avant 91)	0	17	0	23
Vieux cacaoyers	1	7	2	5
"utiles"	84	123	113	121

### Analyses de sol:

Echantillon  
"herbicide"  
bloc 1  
10/12/93

Azote total 0/00 ..... 3,18  
Carbone % ..... 3,03  
Matière organique ..... 5,21  
Carbone/azote ..... 9,5

Potassium meq/100 ..... 0,82  
Calcium meq/100 ..... 3,3  
Magnesium meq/100 ..... 2,0  
Somme meq/100 ..... 6,12  
CEC meq/100 ..... 30,8  
Saturation % ..... 19,8  
pH ..... 4,60

K % de la somme ..... 13,4  
Ca % de la somme ..... 54,1  
Mg % de la somme ..... 32,5  
Mg/K ..... 2,4  
(BE+6,15)/N ..... 3,8

Conclusion: Nécessité de relever le niveau des bases échangeables, l'équilibre (BE+6,15)/N étant inférieur à l'optimum (8,9).

### Traitement "herbicide":

19 mars 1993: 2,9 l de Roundup/ha  
11 novembre 1993: 6,6 l de Roundup/ha  
31 mars 1994: 1,5 l de Roundup/ha (autour des cacaoyers)  
31 octobre 1994: 3,3 l de Roundup/ha sur les 2/3 du bloc 1  
traitement "amarelo" (autour des cacaoyers)  
27 décembre 1994: 3,5 l de roundup/ha (autour des cacaoyers)

CALENDRIO DAS DESLOCAÇOES 1995  
JAVA

Cafezeiros	.....	24 janeiro
	.....	14 fevereiro
	.....	7 março
	.....	28 março
	.....	18 abril

Cacaueiros	.....	30 janeiro
	.....	27 fevereiro
	.....	28 março
	.....	27 abril

# REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

Ministerio da Agricultura e do Desenvolvimento Rural

## PROJECTO DE REABILITAÇÃO DA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE POTÓ

CP 375 - São Tomé - Tel/Fax nº (239.12) 21.720

Monsieur P. DUTERTRE  
Directeur de SANTA MARGARIDA

SAO TOME



Centre  
de coopération  
internationale  
en recherche  
agronomique  
pour le  
développement

Département  
des cultures  
pérennes  
CIRAD-CP

N/Réf. : PJ/TO/STP/13  
Objet : Rapport d'activité 1994

Monsieur le Directeur,

Veillez trouver ci-joint le rapport d'activité 1994 des actions de recherche entreprises par le service scientifique de la station de Poto dans les "quintais" de votre entreprise.

Concernant l'essai "régénération" de Francisco Mantero, nous vous demandons de poursuivre vos efforts au niveau des traitements contre la pourriture brune des cabosses. En outre nous aimerions disposer de deux travailleurs de Francisco Mantero pour seconder notre équipe dans les travaux de récolte de mai à décembre 1995.

En vous demandant de bien vouloir remettre à Monsieur WILL une copie des documents annexés à ce courrier, nous vous prions d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de nos sentiments distingués



P. JADIN  
Directeur Scientifique

Copie: M. SEVERINO

STATION EXPERIMENTALE D'AGRONOMIE DE POTO

PROJET DE REHABILITATION (DEUXIEME PHASE)

Rapport d'activité 1994 des actions de recherche dans  
les "quintas" de SANTA MARGARIDA

=====

Dans le cadre du programme de recherche appliquée pour la relance de la cacaoculture à Sao Tomé, on a envisagé "d'identifier, de tester et de proposer aux producteurs des techniques culturales permettant d'améliorer la production de cacao".

Ainsi pour répondre à la question relative au mode de conduite des vieilles cacaoyères après une replantation, une expérimentation a été mise en place à FRANCISCO MANTERO (replantation 1991 - 1992). L'examen du bilan 1994 montre que l'on a une production moyenne identique ( $\pm 320$  kg/ha) que l'on conserve la totalité des vieux cacaoyers ou que l'on procède à leur élimination progressive. A la vue des résultats de 1994, on pourrait conseiller de conserver, dans un premier temps, un minimum de 250 vieux cacaoyers par hectare pour maintenir une production de 250 kg ou plus de cacao marchand/ha. Pendant combien de temps? On peut répondre à cette question en se référant aux productions de l'essai d'engrais de VISTA ALEGRE où les jeunes cacaoyers ont été plantés en mars 1991. En 1993, soit 3 ans après la replantation, la production moyenne des parcelles non fertilisées était de 327 kg de cacao marchand/ha avec 251 vieux cacaoyers/ha. En 1994, le rendement a été identique (353 kg/ha) avec 166 vieux cacaoyers/ha.

La fertilisation est une technique agronomique susceptible d'améliorer les productions. Elle est essayée à VISTA ALEGRE. Les besoins en engrais sont établis, chaque année, à partir des analyses du sol qui ont montré une déficience en potassium et probablement en azote. Par conséquent on a testé l'effet d'apports de chlorure de potassium (60 % de  $K_2O$ ) en quatre répétitions. Les productions moyennes cumulées (1993 - 1994) montrent que la fertilisation potassique donne un surplus de 139 kg, soit 20 % de plus que le témoin sans engrais (680 Kg c.md/ha). Il est probable que l'engrais a eu un effet bénéfique principalement sur les vieux cacaoyers suite à un relèvement du potassium échangeable dans le sol.

L'entretien des plantations a-t-elle une incidence sur le développement et la précocité des jeunes cacaoyers? Pour répondre à cette question, une parcelle, a été retenue à VANGUARDA dans laquelle on teste, en 2 répétitions, l'efficacité du ROUNDUP à la concentration de 100 ml d'herbicide/15 litres d'eau auxquels on ajoute 200 g de sulfate d'ammoniaque. Durant les années 1993 et 1994, on a procédé à 3 passages à la dose moyenne de 2,4 litres d'herbicide/ha. A ces trois passages, il faut ajouter un traitement malencontreux réalisé, en septembre 1994, sur l'ensemble de l'essai par le personnel de Santa Margarida. Les observations montrent que le taux de mortalité (15 %) est plus



élevé en utilisant un herbicide par rapport à l'entretien manuel (9 %). Par contre, les productions sont plus élevées avec un entretien chimique, ce qui signifie une production individuelle plus importante étant donné que le nombre de cacaoyers vivants y est plus faible comparé à l'entretien manuel.

En caféiculture, une parcelle de caféiers Robusta plantés en octobre 1989 sur le site d'AMPARO II a été retenue pour observer le comportement de trois clones conduits selon deux techniques de taille, avec et sans engrais. Les deux modes de conduite sont:

- taille en une tige écimée;
- taille en tiges multiples à croissance libre.

Pour l'année 1994, on a que des productions partielles suite:

- à l'impossibilité de récolter les caféiers à "croissance libre", les branches fructifères étant trop élevées;
- à une récolte incomplète des caféiers "écimés", le premier des trois passages prévus ayant été fait par le personnel de Santa Margarida.

Les récoltes (2ième et 3ième passage) dans la parcelle "écimée" a montré:

- que le clone M.5 est le plus productif, qu'il a une bonne granulométrie et que sa production peut être accrue par une fertilisation azotée;
- que les clones J.21 et Y.1 ont des productions identiques avec une granulométrie très différentes (petits grains pour le J.21, gros grains pour Y.1);
- que l'apport d'urée a un effet bénéfique sur le clone J.21 et sans effet sur le clone Y.1.

Au mois d'octobre 1994, un tiers des caféiers menés en tiges multiples ont été recépés. Un tiers des caféiers écimés ont été restaurés (maîtrise des adventices avec un herbicide, égourmandage, taille dans certains cas), le personnel disponible de la station de Poto n'étant pas suffisamment nombreux pour assurer l'entretien de l'ensemble ( $\pm$  2 ha).

Sao Tomé, le

P.JADIN

## ANNEXES

- 1 - Fiches concernant les divers essais
- 2 - Calendrier des passages sur la "quintais" en 1995

# CALENDRIO DAS DESLOCAÇOES 1995

FRANCISCO MANTERO ..... 19 janvier  
..... 26 janvier  
..... 16 février  
..... 16 mars  
..... 10 avril

VISTA ALEGRE ..... 9 février  
..... 1 mars  
..... 31 mars  
..... 28 avril

VANGUARDA ..... 10 février  
..... 10 mars  
..... 7 avril

AMPARO II ..... 20 janvier  
..... 24 février  
..... 30 mars

# IDENTIFICATION ET HIERARCHIE DES FACTEURS LIMITANT LA PRODUCTION CACAOYERE A SAO TOME

Localisation: SANTA MARGARIDA - VISTA ALEGRE - Altitude = 190 m  
Surface = 7.200 m<sup>2</sup>

Objectifs recherchés: Effet des engrais sur la production des  
jeunes cacaoyers.

Protocole: Deux traitements répétés quatre fois:

1. Pratiques culturales "Entreprise" sans engrais (vermelho);
2. Pratiques culturales "Entreprise" avec engrais selon la  
méthode du diagnostic "sol" (azul);

Remarques:

1. Egourmandage est assuré par le personnel de Poto.
2. Epanchages des engrais sont assurés par le personnel de  
Poto.

Matériel végétal et précédent cultural:

Jeunes cacaoyers (Cameroun) plantés en mars 1991 sous les  
vieux cacaoyers et sous des arbres d'ombrage, principalement des  
Erythrines.

Ecartement: 3 x 3 m soit 1.111 cacaoyers/ha.

Ombrage:

En 1992	<u>Répétition</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
	Traitement 1 (Erythrine)	2	1	1	3
	(Jacquera)	0	0	1	0
	(?)	0	0	1	0
	Traitement 2 (Erythrine)	2	2	1	1

Nombre d'Erythrines/ha = ± 18

En 1994	<u>Répétition</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
	Traitement 1 (Erythrine)	2	1	1	2
	(Jacquera)	0	0	1	0
	(?)	0	0	1	0
	(Bananier)	2	1	0	0
	Traitement 2 (Erythrine)	2	2	1	1
	(Bananier)	0	0	0	1

Nombre d'Erythrines/ha = ± 16

### Analyses de sol:

Composite	Mat org %	5,0	K meq/100	0,57 = 4,4 % de S
02/11/92	Carbone %	2,89	Ca meq/100	9,29 = 71,4 % de S
	Azote 0/00	2,45	Mg meq/100	3,15 = 24,2 % de S
	C/N	11,8	S meq/100	13,01
			CEC meq/100	22,67
			Saturation	57,4
			pH	6,19
			(BE + 6,15)/N	= 7,8 (8,9)

Traitement 2	Mat org %	5,44	K meq/100	1,64 = 6,5 % de S
Fertilisation	Carbone %	3,16	Ca meq/100	15,49 = 61,0 % de S
Bloc 4	Azote 0/00	3,22	Mg meq/100	8,28 = 32,6 % de S
10/12/93	C/N	9,8	S meq/100	25,41
			CEC meq/100	33,2
			Saturation	25,4 %
			pH	6,45
			(BE + 6,15)/N	= 9,8 (8,9)

Traitement 2	Mat org %	4,92	K meq/100	1,90 = 8,2 % de S
Fertilisation	Carbone %	2,86	Ca meq/100	14,93 = 64,0 % de S
Bloc 1	Azote 0/00	2,93	Mg meq/100	6,48 = 27,8 % de S
10/12/93	C/N	9,8	S meq/100	23,31
			CEC meq/100	31,2
			Saturation	74,7 %
			pH	6,5
			(BE + 6,15)/N	= 10,0 (8,9)

---

### Entretien:

13 avril 1994: traiter à l'herbicide (Roundup, 120 ml + 200 g de sulfate d'ammoniaque/18 litres d'eau) les 25 cacaoyers observés du traitement "D.S" des 4 répétitions, soit 300 ml de Roundup.

23 mai 1994: traiter à l'herbicide (Roundup, 120 ml + 200 g de sulfate d'ammoniaque/18 litres d'eau) les 25 cacaoyers observés du traitement "T" des 4 répétitions, soit 467 ml de Roundup.

Productions 1993 par hectare:

**Traitement 1 (pas de fertilisation)**

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdus	total	des cabosses "utiles"	du cacao md/ha
Répétition 1	7.756	6.956(47%)	14.711	3.224	355
Répétition 2	7.378	6.678(47%)	14.056	3.554	391
Répétition 3	6.589	4.889(42%)	11.478	2.774	305
Répétition 4	4.144	6.167(60%)	10.311	2.337	257
Moyenne	6.466	6.172(49%)	12.638	2.972	327

**Traitement 2 (avec engrais)**

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdus	total	des cabosses "utiles"	du cacao md/ha
Répétition 1	8.456	5.322(39%)	13.778	3.898	429
Répétition 2	8.344	11.322(57%)	19.667	4.548	500
Répétition 3	6.467	2.767(43%)	6.467	2.919	321
Répétition 4	6.756	5.022(43%)	11.778	3.401	374
Moyenne	7.506	6.108(45%)	13.614	3.691	406

Poids de cacao marchand estimé en se basant sur un rapport "poids de cacao sec" sur "poids de cabosses" = à 0,11.

---:---:---:---:---:---:---:---:---:~

Productions 1994 par hectare:

	Traitement 1 (pas de fertilisation)		Traitement 2 (avec engrais)	
	Poids (kg) cabosses "utiles"	cacao marchand	Poids (kg) cabosses "utiles"	cacao marchand
Répétition 1	2.929	322	3.167	348
Répétition 2	2.992	329	3.142	346
Répétition 3	3.631	399	3.913	430
Répétition 4	3.283	361	4.809	529
Moyenne	2.209	353	3.758	413

Poids de cacao marchand estimé en se basant sur un rapport "poids de cacao sec" sur "poids de cabosses" = à 0,11.

Part revenant aux jeunes cacaoyers dans la production de 1994:

	Traitement 1 (pas de fertilisation)		Traitement 2 (avec engrais)	
	Poids (kg) cacao marchand/ha	Pourcent du total	Poids (kg) cacao marchand/ha	Pourcent du total
Répétition 1	19	6 %	5	1 %
Répétition 2	24	7 %	58	17 %
Répétition 3	19	5 %	14	3 %
Répétition 4	80	22 %	20	4 %
Moyenne	35	10 %	24	6 %

Répartition des récoltes au cours de l'année 1994.

(Base: Récoltes des arbres non observés)

	T.1	T.2
Mai	6,1 %	5,1 %
Juin	4,9 %	4,6 %
Juillet	14,2 %	11,1 %
Août	12,7 %	10,9 %
Septembre	27,9 %	28,8 %
Octobre	0 %	0 %
Novembre	23,3 %	23,1 %
Décembre	10,9 %	16,3 %



# IDENTIFICATION ET HIERARCHIE DES FACTEURS LIMITANT LA PRODUCTION CACAOYERE A SAO TOME

Localisation: VANGUARDA

Surface = 5.810 m<sup>2</sup>

Objectif recherché: Effet de l'entretien sur l'entrée en production des jeunes cacaoyers plantés sous un ombrage permanent léger dans le cadre d'une replantation sous vieux cacaoyers.

Protocole: Deux techniques culturales répétées deux fois:

1. Entretien manuel par fauchage;
2. Entretien des lignes de cacaoyers avec un herbicide.

Matériel végétal et précédent cultural:

Replantation en septembre 1989 avec un matériel végétal en provenance du Cameroun (cundeamor).

Ecartement: 3,5 m entre les lignes X 2,5 m sur la ligne, soit 1.143 cacaoyers/ha.

Ombrage en 1993:

		Répe 1	Répe 2
Entretien manuel	Erythrine		3
	Jacquera	1	1
	Bananier		1
	Arbre à pain	1	2
Herbicide	Erythrine	2	
	Jacquera		1
	Bananier		
	Arbre à pain		1

Plus de vieux cacaoyers en octobre 1992

Ombrage en 1994:

		Répe 1	Répe 2
Entretien manuel	Erythrine	3	2
	Jacquera		1
	Bananier		1
	Arbre à pain		3
	Vieux cacaoyer	1	1
Herbicide	Erythrine	4	
	Jacquera		1
	Bananier	1	2
	Arbre à pain	1	1
	Papayer		6

### Relevé d'existence des cacaoyers en 1993:

Nombre de cacaoyers	Traitement 1		Traitement 2	
	Répétition		Répétition	
	1	2	1	2
Plantés	143	168	148	214
Morts	10	19	19	27
Récépés	0	4	7	2
"utiles"	133	163 <sup>1/5</sup>	122	185
(perte %)	7	11	18	14

### Relevé d'existence des cacaoyers en 1994:

Nombre de cacaoyers	Traitement 1		Traitement 2	
	Répétition		Répétition	
	1	2	1	2
Plantés	142	160	148	214
Morts	10	17	22	33
(perte %)	7	11	15	15
Récépés	5	4	3	1
"utiles"	127	139	123	180
Recépé + cour	4	5	3	1
Couché	1	4	0	0
Couronne cassée	5	4	1	1

### Traitement "herbicide:

15 mars 1993: 1,6 l de Roundup/ha

11 novembre 1993: 3,6 l de Roundup/ha

24 mai 1994: 1,9 l de Roundup/ha (après un nettoyage manuel).

### Production 1993 par hectare:

#### Traitement 1 (Entretien manuel)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses "utiles"	du cacao marchand
Répétition 1	3.946	1.285(25%)	5.232	1.713	137
Répétition 2	2.077	3.700(64%)	5.778	787	74
Moyenne	3.011	2.492(45%)	5.503	1.250	100

#### Traitement 2 (Herbicide)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses "utiles"	du cacao marchand
Répétition 1	2.456	2.170(47%)	4.625	908	73
Répétition 2	3.365	3.365(49%)	6.864	1.483	119
Moyenne	2.910	2.771(49%)	5.681	1.195	96

#### Remarque:

Le poids de cacao marchand est estimé en se basant sur un rapport "poids de cacao sec" sur "poids de cabosses" = à 0,08.

### Production 1994 par hectare:

#### Traitement 1 (Entretien manuel)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses "utiles"	du cacao marchand
Répétition 1	4.775	6.804(59%)	11.579	1.932	108
Répétition 2	5.729	6.700(54%)	12.429	2.003	84
Moyenne	5.252	6.752(56%)	12.004	1.967	96

#### Traitement 2 (Herbicide)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses "utiles"	du cacao marchand
Répétition 1	4.834	5.699(54%)	10.533	2.019	155
Répétition 2	5.540	9.738(64%)	15.278	2.532	89
Moyenne	5.187	7.719(60%)	12.906	2.276	122

#### Remarque:

Le poids de cacao marchand est estimé en se basant sur:

1. Un rapport "poids de fèves fraîches"/"poids de cabosses"  
de 0,16 pour le traitement 1, répétition 1  
0,12 pour le traitement 1, répétition 2  
de 0,14 pour le traitement 2, répétition 1  
0,20 pour le traitement 2, répétition 2
2. Un rapport "poids de fèves fraîches"/"poids de cacao sec"  
de 0,35 pour toutes les parcelles.

soit un rapport "poids de cacao marchand"/"poids de cabosse"  
de 0,06 pour le traitement 1, répétition 1  
0,04 pour le traitement 1, répétition 2  
de 0,05 pour le traitement 2, répétition 1  
0,07 pour le traitement 2, répétition 2

soit un poids de cacao marchand/cabosse  
de 23 g pour le traitement 1, répétition 1  
15 g pour le traitement 1, répétition 2  
de 32 g pour le traitement 2, répétition 1  
16 g pour le traitement 2, répétition 2

### Nature des pertes en 1994:

	Traitement 1		Traitement 2	
	1	2	1	2
Répétition				
Nombre total de cabosses récoltées	1.438	1.740	1.364	2.860
Nbre cabosses rongées	18(1%)	8(0%)	9(1%)	6(0%)
Nbre cabosses pourries	282(20%)	435(25%)	227(17%)	878(31%)
Nbre cabosses perdues				
par Bathycoelia	29(2%)	70(4%)	64(5%)	50(2%)
pour d'autres raisons	466(32%)	388(22%)	366(27%)	817(29%)

# IDENTIFICATION ET HIERARCHIE DES FACTEURS LIMITANT LA PRODUCTION CACAOYERE A SAO TOME

Localisation: SANTA MARGARIDA-FRANCISCO MANTERO

Altitude = 500 m

Surface = 2,6 ha

Objectifs recherchés: Effet de la conduite de la régénération  
d'une vieille cacaoyère par replantation  
sur les productions.

Protocole: Trois modalités répétées trois fois;

1. Ombrage temporaire assurés par les vieux cacaoyers pendant une ou deux années (CT2) (amarelo);
2. Elimination progressive des vieux cacaoyers sur trois ou quatre années (CPP) (azul)
  - \* 1ère étape: élimination des cacaoyers se trouvant à moins de 50 cm des jeunes cacaoyers;
  - \* 2ème étape: élimination des cacaoyers se trouvant à moins d'1 mètre des jeunes cacaoyers;
  - \* 3ème étape: élimination des vieux cacaoyers qui subsistent.
3. Ombrage temporaire assuré par les vieux cacaoyers durant quatre ou cinq années (CT4) (vermelho).

Matériel végétal et précédent cultural:

Jeunes cacaoyers plantés sous les vieux cacaoyers et sous des arbres d'ombrage en 1991 (1ère et 2de répétition) et en 1992 (3ième et 4ième répétition).

Ecartement: 3 x 3 m (1.111 pieds/ha)

Ombrage forestier:

En 1993	Répétition		1(91)	2(91)	3(92)	4(92)
	Traitement 1	Vieux cacaoyer	39	59	64	47
		Erythrine	5	6	7	7
		Autre arbre	2	1	0	4
	Traitement 2	Vieux cacaoyer	67	73	37	55
		Erythrine	5	5	8	6
		Autre arbre	4	2	1	0
	Traitement 3	Vieux cacaoyer	11	104	81	51
		Erythrine	6	14	16	7
		Autre arbre	1	2	3	3

Moyennes par hectare: Traitement 1 vieux cacaoyers		246
	Erythrine .....	30
Traitement 2 vieux cacaoyers		292
	Erythrine .....	30
Traitement 3 vieux cacaoyers		237
	Erythrine .....	41

En 1994	Répétition		1(91)	2(91)	3(92)	4(92)
	Traitement 1	Vieux cacaoyer	<del>84</del>	14		
		Erythrine	5	5		
		Bananier	5	24		
		Jacquera	2	0		
		Autre arbre	2	1		
	Traitement 2	Vieux cacaoyer	59	65	28	
		Erythrine	5	6	5	
		Bananier	4	6	6	
		Jacquera	3	1	0	
		Autre arbre			1	
	Traitement 3	Vieux cacaoyer	12	104	81	52
		Erythrine	6	13	16	7
		Bananier	22	24		
		Jacquera	1	3		

Moyennes par hectare: Traitement 1 vieux cacaoyers  
Erythrine .....  
Traitement 2 vieux cacaoyers  
Erythrine .....  
Traitement 3 vieux cacaoyers  
Erythrine .....

#### Relevé d'existence des cacaoyers en 1993:

Nombre de cacaoyers	Traitement 1				Traitement 2				Traitement 3			
	Répétition				Répétition				Répétition			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Plantés	200	305	223	200	227	194	260	200	200	392	294	199
Morts	16	27	0	0	19	11	3	1	16	31	1	2
Recépés	2	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0
"utiles"	182	278	223	200	206	183	257	199	180	361	293	197
(Perte %)	9	9	0	0	9	6	1	0	10	8	0	1
Vieux cacaoyers	39	59	64	47	67	73	37	55	11	104	81	51

#### Relevé d'existence des cacaoyers en 1994:

Nombre de cacaoyers	Traitement 1				Traitement 2				Traitement 3			
	Répétition				Répétition				Répétition			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Plantés	200	306	223	200	227	195	261	200	200	388	294	199
Morts	21	36			29	14	4		21	35		
Recépés	5	2			5	4	14	0	5	7		
Couronne cassées	1	2			2	3	0		4	3		
"utiles"	174	270			193	181	243		174	353		
(Perte %)	13	13			15	7	1		13	9		
Vieux cacaoyers	4	14			59	65	28		12	104		

Remarque: Tous les vieux cacaoyers du traitement 1 (CT2 - amarelo) et les vieux cacaoyers du traitement 2 (CPP - azul) situés à moins de 50 cm des jeunes ont été coupés en octobre 1993.

### Analyse de terre:

Traitement CT2	Mat org %	= 7,26	K meq/100	= 1,37	= 8,8 % S
Bloc 2	Carbone %	= 4,22	Ca meq/100	= 10,04	= 64,2 % S
01/02/94	Azote 0/00	= 4,26	Mg meq/100	= 4,22	= 27,0 % S
	C/N	= 9,91	S meq/100	= 15,63	
			CEC meq/100	= 39,50	
			Saturation %	= 39,6	pH = 5,2
			(S + 6,15)/N	= 5,1	(8,9)

### Fertilisation:

Autour des 25 cacaoyers observés,  
Traitements 1 (amarelo), 2 (azul), 3 (vermelho)  
Répétition I et II  
13 octobre 1994 - 200 g de chaux/cacaoyer

### Productions 1993 par hectare:

Traitement 1 (Coupe des vieux cacaoyers 2 ans après plantation)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses	du cacao
				"utiles"	md/ha
Répétition 1	406	911(69%)	1.317	217	24
Répétition 2	875	2.662(75%)	3.537	748	82
Répétition 3	568	538(49%)	1.106	278	30
Répétition 4	706	178(20%)	883	321	35
Moyenne	639	1.075(63%)	1.714	391	43

Traitement 2 (Coupe progressive des vieux)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses	du cacao
				"utiles"	md/ha
Répétition 1	942	1.860(66%)	2.802	464	51
Répétition 2	2.604	6.040(70%)	8.644	1.069	117
Répétition 3	1.907	3.018(61%)	4.926	762	84
Répétition 4	2.939	4.622(61%)	7.561	1.131	124
Moyenne	2.118	3.885(65%)	5.983	856	94

Traitement 3 (Coupe des vieux cacaoyers 4 ans après plantation)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses	du cacao
				"utiles"	md/ha
Répétition 1	878	1.400(61%)	2.278	430	47
Répétition 2	962	2.948(75%)	3.910	463	51
Répétition 3	1.647	2.228(57%)	3.876	767	84
Répétition 4	1.456	4.161(74%)	5.617	615	67
Moyenne	1.236	2.684(68%)	3.920	569	62

### Remarques:

1. Le poids de cacao marchand est estimé en se basant sur un rapport "poids de cacao sec" sur "poids de cabosses" = à 0,11.

2. Rappel: dans le traitement 1, les vieux cacaoyers ont été coupés au début du mois d'octobre 1993.

3. Les pertes importantes sont dues à la pourriture brune des cabosses.



### Productions 1994 par hectare:

#### Traitement 1 (Coupe des vieux cacaoyers 2 ans après plantation)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses	du cacao
				"utiles"	md/ha
Répétition 1	1.689	372(18%)	2.061	739	81
Répétition 2	2.433	999(29%)	3.431	1.060	117
Répétition 3	20	0(0%)	20	14	1
Répétition 4	17	0(0%)	17	8	1
Moyenne					

#### Traitement 2 (Coupe progressive des vieux)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses	du cacao
				"utiles"	md/ha
Répétition 1	4.420	2.300(34%)	6.720	1.753	193
Répétition 2	13.932	1.818(12%)	15.749	4.745	522
Répétition 3	6.152	1.311(18%)	7.463	2.232	245
Répétition 4	11.767	1.678(12%)	13.444	4.134	455
Moyenne	9.068	1.527(14%)	10.844	3.216	354

#### Traitement 3 (Coupe des vieux cacaoyers 4 ans après plantation)

	Nombre de cabosses			Poids (kg)	
	"utiles"	perdues	total	des cabosses	du cacao
				"utiles"	md/ha
Répétition 1	3.889	1.311(25%)	5.200	1.568	172
Répétition 2	5.959	4.419(43%)	10.378	2.545	280
Répétition 3	7.849	1.576(17%)	9.425	3.013	331
Répétition 4	12.100	2.461(17%)	14.561	4.194	461
Moyenne	7.449	2.442(25%)	9.891	2.830	311

#### Remarques:

1. Le poids de cacao marchand est estimé en se basant sur un rapport "poids de cacao sec" sur "poids de cabosses" = à 0,11.
2. Rappel: dans le traitement 1, les vieux cacaoyers ont été coupés au début du mois d'octobre 1993.
3. Rappel: les jeunes cacaoyers des répétitions 3 et 4 ont un an de moins que ceux des répétitions 1 et 2.
4. Les pertes en 1994 sont moins importantes que celles de 1993.

### Répartition des récoltes au cours de l'année 1994.

(Base: Traitement 3, répétition 1 et 2)

Juin .....	14,4 %
Juillet .....	8,4 %
Août .....	12,7 %
Septembre .....	13,6 %
Octobre .....	6,5 %
Novembre .....	0,0 %
Décembre .....	42,3 %



Part revenant aux jeunes cacaoyers dans les productions de 1994:  
(Replantation 91)

			Production de la parcelle Kg/ha	% de jeunes cacaoyers	Production provenant des jeunes cacaoyers en	
					%	Kg/ha
Trait 2	Rép 1		193	76	2	4
	Rép 2		522	74	2	10
Trait 3	Rép 1		172	93	23	39
	Rép 2		280	77	6	17

